ಹಂದಿಯ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರ



ಮೂಲ

ಬ್ರಾಡ್ಲೆ ಎಂ ಪ್ಯಾಟನ್

ಅನುವಾದ

ಎನ್ ವಿ ಭಾಗ್ಯಲಕ್ಷ್ಮಿ

ಕೆ ಜೆ ಗೀತಾ

ಎನ್ ದೇವಿಕಾ

1978

ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ

ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು – 24

ಪ್ರಕಟಣೆ : 84

ಹಂದಿಯ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರ

ಮೂಲ
ಬ್ರಾಡ್‌ಲೆ ಎಂ. ಪ್ಯಾಟೆನ್

ಅನುವಾದ
ಎಸ್. ವಿ. ಭಾಗ್ಯಲಕ್ಷ್ಮಿ
ಕೆ. ಜೆ. ಗೀತಾ
ಎಸ್. ದೇವಿಕಾ

1978

ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ,
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು - 560024.

ಮೂಲ–ಎಂಬ್ರಿಯಾಲಜಿ ಆಫ್ ದಿ ಪಿಗ್, ಭಾಷಾಂತರ–ಹಂದಿಯ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರ
(ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗದಿಂದ ಸಿದ್ಧಗೊಂಡು ಸಂವಹನ ಸಮಿತಿ ಪ್ರಕಾಶಿತ) ಪ್ರಥಮ ಮುದ್ರಣ 1978, ಪ್ರತಿಗಳು 1000,
ಪುಟಗಳು xx + 512, ಬೆಲೆ: ಸಾದಾ ಪ್ರತಿ .... ರೂ. 35–00
ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ .... ರೂ. 40–00

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದನೆ

ವೀ. ಚಿ. ಹಿತ್ತಲಮನಿ
ಕನ್ನಡ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು

ಭಾಷಾ ಸಂಪಾದನೆ

ಎಚ್. ಕೆ. ನರಸಿಂಹೇಗೌಡ
ಕನ್ನಡ ಸಹಾಯಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು

ಭಾಷಾಂತರ ಪರಿಶೀಲನೆ

ಡಾ|| ಶ್ರೀಹರಿ
ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರ ಸಹ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು

ಮುದ್ರಕರು

ಗಾಯತ್ರಿ ಪ್ರಿಂಟರ್ಸ್, ಅನಾಥ ಸೇವಾಶ್ರಮ, ಮಾಲೂರು - 563130.

ಕುಲಪತಿಗಳ ಹಾರೈಕೆ

ಇಂದಿನ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿನ ಹಲವಾರು ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಹೆಚ್ಚಳವೇ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಒದಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಹೆಚ್ಚಳವು ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನಳವಡಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಕಳೆದ ಒಂದು ದಶಕದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನೆಯು ನಾನಾಮುಖವಾಗಿ ಬೆಳೆದಿದೆ. ಅದರ ಪ್ರಯೋಜನವನ್ನು ಕೆಲವು ರೈತರು ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಅವರಲ್ಲಿ ಕೆಲವರು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಿ ಜಾಗತಿಕ ಗರಿಷ್ಠ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ನಾವೂ ಸಾಧಿಸಲು ಭರವಸೆಯ ದೃಷ್ಟಾಂತವೆನಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಅಳವಡಿಕೆ ಹಾಗೂ ಸಾಧನೆಗಳು ಕೆಲವರ ಸ್ವತ್ತಾಗಿ ಉಳಿಯದೆ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಬೇಕು. ಆಗ ರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿ ನಿಜವಾದ ಕೃಷಿ ಪ್ರಗತಿ ಹಾಗೂ ಸಾಮಾಜಿಕ ಕಲ್ಯಾಣ ಮೂಡಿಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಸಾಧನೆಯಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ರಚನೆಯು ಮಹತ್ವದ ಅಂಶವಾಗಿದೆ. ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಔಚಿತ್ಯಪೂರ್ಣವಾಗಿದೆ.

ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯಾನಂತರದ ಅಭ್ಯುದಯದ ಹಲವಾರು ಯತ್ನಗಳಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಭಾಷೆಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯು ಒಂದು. ಹಿಂದಿ ಭಾಷೆಯೊಂದಿಗೇನೆ ಇತರ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಡೆಯಬೇಕೆಂದು ಸಂಸತ್ತು ನಿರ್ಧರಿಸಿದೆ. ಹಲವಾರು ಭಾಷೆಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ನಮ್ಮ ರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಭಾಷೆಗಳು ಸಮತೂಕವಾಗಿ ಬೆಳೆದುಬಂದಾಗಲೇ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಸಮಗ್ರತೆ ಬೆಳೆದುಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಭಾಷೆಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದಾಗ ಶಿಕ್ಷಣ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಾಗಲು ಸಮರ್ಥವಾಗುತ್ತವೆ. ನಾಡಿನ ಭಾಷೆಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಶಿಕ್ಷಣ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಾಗುವಂತೆ ಬಲಗೊಳಿಸುವ ಹೊಣೆ ವಿವಿಧ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳದ್ದು. ಅದಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಗಳು ಕೃಷಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಾಗುವಂತೆ ಸಿದ್ಧತೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದದ್ದು ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳ ಕೆಲಸವಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯವು ಈ ಕಾರ್ಯಸಾಧನೆಗೋಸುಗ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಸಾಹಿತ್ಯನಿರ್ಮಾಣ ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಂಡಿದೆ. ಇಷ್ಟು ದಿನ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಬಳಕೆ ನಡೆಯಿಸಿದ ಶಿಕ್ಷಕ ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಒಮ್ಮೆಲೇ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ರಂಥರಚನೆ ಮಾಡುವುದು ಸುಲಭ ಕಾರ್ಯವೇನಲ್ಲ. ಇಂಥವರಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಲಸ ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಅಲ್ಪಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಒಂದು ನೂರು ಗ್ರಂಥಗಳು ಪ್ರಕಟಗೊಂಡು ಜನಪ್ರಿಯವಾದುದು ಅತ್ಯಂತ ಹೆಮ್ಮೆಯ ಸಾಧನೆ.

ಉಪಯುಕ್ತ ಸಂಶೋಧನಾಧಾರಿತ ಆಳ ಅಭ್ಯಾಸದ ಫಲವಾಗಿ ಸೃಷ್ಟಿಗೊಂಡ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನಗ್ರಂಥಗಳು ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದ ಕೃಷಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಹಾಗೂ ಕೃಷಿಕರಿಗೆ ಅಮೂಲ್ಯ ಕೊಡಿಗೆಗಳಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. ಈ ಕಾರ್ಯ ಮಿಂಚಿನ ವೇಗದಿಂದ ನಡೆಯಲೆಂದು ನಾನು ಹಾರೈಸುತ್ತೇನೆ.

ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ,
ಬೆಂಗಳೂರು.

ಹ. ರಾ. ಅರಕೇರಿ
ಕುಲಪತಿಗಳು

ಸಂಪಾದಕರ ಮಾತು

ಇದು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತಿರುವ ಎರಡನೆಯ ಪುಸ್ತಕ. ಮೊದಲನೆಯದು ಮೂಲ ಪುಸ್ತಕವಾಗಿದ್ದರೆ, ಇದು 'ಎಂಬ್ರಿಯಾಲಜಿ ಆಫ್ ದಿ ಪಿಗ್' ಎಂಬ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಗ್ರಂಥದ ಅನುವಾದವಾಗಿದೆ.

ಹಂದಿಯ ಜನನಾಂಗಗಳು, ಕೂಟಿಕಣಜನನ, ಲೈಂಗಿಕ ಚಕ್ರ, ಫಲವಂತನೆ, ಬಿರಿತದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, ಜೀವಾಣುಪದರಗಳ ರೂಪಣ ಹಾಗೂ ಪೂರ್ವ ವಿಭಿನ್ನತೆ, ದೇಹ ರಚನೆಯ ಸ್ವರೂಪದ ಪೂರ್ವ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ಅಂಗರಚನೆಯ ಪ್ರಾರಂಭ, ಭ್ರೂಣದ ಹೊರಪೊರೆಗಳು ಹಾಗೂ ಗರ್ಭಕೋಶದೊಡನೆ ಅವುಗಳಿಗಿರುವ ಸಂಬಂಧ, ಒಂಭತ್ತರಿಂದ ಹನ್ನೆರಡು ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ವರೆಗಿನ ಭ್ರೂಣಗಳ ರಚನೆ, ನರಮಂಡಲದ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಜೀರ್ಣಾಂಗ ಹಾಗೂ ಶ್ವಾಸಾಂಗಗಳ ರಚನೆ, ದೇಹಕೋಶಗಳ ರಚನೆ, ಮೂತ್ರಾಂಗಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ರಕ್ತಪರಿಚಲನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಮೂಳೆಯ ಊತಕಜನನ, ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ, ಮುಖ ದವಡೆ ಹಾಗೂ ಹಲ್ಲುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಈ ವಿಷಯಗಳ ಚರ್ಚೆ ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿದೆ. ಹಂದಿಯ ಭ್ರೂಣವನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ಸಸ್ತನಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೂಲಾಂಶಗಳು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಸರಳವಾಗಿ ನಿರೂಪಣೆಗೊಂಡಿವೆ. ಹಲವಾರು ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವಿವರಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಚಿತ್ರಗಳಿರುವಿಕೆಯು ವಿಷಯಗ್ರಹಣಕ್ಕೆ ತುಂಬ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಕರಡೋದುವಿಕೆಯನ್ನು ನಮ್ಮ ವಿಭಾಗದ ಕರಡೋದುಗಾರರಾದ ಶ್ರೀ ಬಿ. ಐ. ದೇವರಮನಿ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಅಚ್ಚಿಗೆ ಸ್ವಚ್ಛ ಪ್ರತಿಯ ತಯಾರಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಶ್ರೀಮತಿ ಎನ್. ದೇವಿಕಾ ನೆರವೇರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವರಿಗೆಲ್ಲ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು.

ಈ ಪುಸ್ತಕವು ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಬೋಧಕರು ಹಾಗೂ ಸಂಶೋಧಕರಿಗೆ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ಮಾರ್ಗಶಿರ ಮಾಸ, ಕಾಳಾಯುಕ್ತಿ ಸಂವತ್ಸರ,
ಶಾಲಿವಾಹನ ಶಕ 1900,
ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ,
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು.

ವೀ. ಚ. ಹಿತ್ತಲಮನಿ
ಕನ್ನಡ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು
ಹಾಗೂ
ಕನ್ನಡ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಮಿತಿ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು

ಪ್ರಥಮ ಮುದ್ರಣಕ್ಕೆ ಮುನ್ನುಡಿ

ಈ ಪುಸ್ತಕವು ಸಸ್ತನಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೂಲಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸರಳವಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸುವ ಒಂದು ಪ್ರಯತ್ನ. ನಿರೂಪಣೆಯ ಮುಖ್ಯ ಎಳೆ ಮತ್ತು ದೃಷ್ಟಾಂತಗಳು ಹಂದಿಯ ಭ್ರೂಣಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿವೆ. ಪ್ರಾಯೋಗಣೆಯ ಸಾಮಗ್ರಿಯಾಗಿ ಅವುಗಳ ಮೌಲ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಪ್ಯತೆಗಳೇ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಆದರೆ ಹಂದಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸ್ಥಿತಿಗಳ ವಿವರಗಳಿಗಿಂತ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪುಸ್ತಕದುದ್ದಕ್ಕೂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಆಯ್ದ ಹಂತಗಳ ನಿಶ್ಚಲ ಚಿತ್ರ ಸರಣಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಚಲನಾತ್ಮಕ ಘಟನೆಗಳನ್ನಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸಲು ಯತ್ನಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಅನುಕ್ರಮ ಮತ್ತು ಮಹತ್ವಗಳನ್ನು ಮನಗಾಣಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಯಾವ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿಯೂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಎಲ್ಲ ಮಜಲುಗಳನ್ನು, ಏಕರೂಪದಲ್ಲಾದರೂ ಕೂಡ, ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿವರಿಸುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ. ಆದರೂ ಅದು ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕವಾಗಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪುಸ್ತಕವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೋಸುಗವಾಗಿ ಬರೆದುದಾದ್ದರಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟತೆ ಹಾಗೂ ಸರಳತೆಗಾಗಿ, ನಾನು ಸೇರಿಸಲು ಇಷ್ಟಪಟ್ಟ ಅನೇಕ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಬಿಡುವುದು ಯುಕ್ತವೆನಿಸಿತು. ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಯಥೋಚಿತವಾಗಿ ವಿವರಿಸುವಂಥ ಹಾಗೂ ಅತಿ ವಿವರಗಳನ್ನು ತುಂಬಿ ವಿಷಯವನ್ನೇ ಮುಸುಕುಗೊಳಿಸದಿರುವಂಥ ಒಂದು ಬರಹವನ್ನು ರಚಿಸುವುದು ನನ್ನ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ನನ್ನ ಬರವಣಿಗೆಯು, ವಿಶಿಷ್ಟ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳು ಅಥವಾ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಇಚ್ಛೆಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಮುಂದಿನ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತಹ ತಳಹದಿಯಾಗಲೆಂದು ನನ್ನ ಇಚ್ಛೆ.

ಜನವರಿ, 1927

ಬ್ರಾಡ್‌ಲೆ ಎಂ. ಪ್ಯಾಟೆನ್

ತೃತೀಯ ಮುದ್ರಣಕ್ಕೆ ಮುನ್ನುಡಿ

ಹೊಸದೊಂದು ಪ್ರಕಟಣೆಗಾಗಿ ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಪರಿಷ್ಕರಿಸುವಾಗ ಇದರ ಸ್ವರೂಪ ಮತ್ತು ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಬದಲಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕವೆನಿಸಲಿಲ್ಲ. ಮೂಲವಸ್ತುವನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸುವ ಬದಲು ಅದರ ನಿರೂಪಣೆಯನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸಲು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹಿಂದಿನ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳಲ್ಲಿ ತೀರ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿದ್ದ ಕೆಲವು ದೃಷ್ಟಾಂತಗಳನ್ನು ಈ ಮುದ್ರಣದಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಪುಸ್ತಕದ ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಪ್ರಕಾಶಕರು ಉದಾರ ಸಹಕಾರ ನೀಡಿದ್ದರಿಂದ ಹೃದಯನಾಳ ರಚನೆಯ ಬಗೆಗಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಕೆಲವು ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಲು ಕೆಲವು ಹೆಚ್ಚಿನ ಚಿತ್ರಗಳು ಬೇಕೆನಿಸಿದ ಕಡೆ, ಕೆಲವು ಹೊಸವನ್ನು ರಚಿಸಿ, ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಈ ಮುದ್ರಣವು ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆಯೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ.

ಆಗಸ್ಟ್, 1948

ಬ್ರಾಡ್‌ಲೆ ಎಂ. ಪ್ಯಾಟೆನ್

ಕೃತಜ್ಞತೆ

ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಬರೆಯುವಾಗ ನನಗೆ ಸಮಾಧಾನ ನೀಡಿದ ವಿಷಯವೇನೆಂದರೆ ಅನೇಕ ಮೂಲಗಳಿಂದ ನಾನು ಪಡೆದ ಉದಾರ ಸಹಾಯ. ಪ್ರಕಟಣೆಯ ಸಿದ್ಧತೆಯುದ್ದಕ್ಕೂ ನನ್ನ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳ, ಡಾ. ಎಫ್. ಸಿ. ವೇಟ್ ಮತ್ತು ಡಾ. ಎಸ್. ಡಬ್ಲ್ಯೂ. ಚೇಸ್‌ರವರ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ, ವಿಮರ್ಶೆ ಮತ್ತು ಸಲಹೆಗಳು ತುಂಬ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿವೆ. ಪ್ರಥಮ ಮುದ್ರಣದಲ್ಲಿಯ ವಸ್ತುವಿನ ಸಿದ್ಧತೆ ಮತ್ತು ದೃಷ್ಟಾಂತಗಳ ತಯಾರಿ ಮಾಡುವಾಗ ಕುಮಾರಿ ಕಾಥರೀನ್ ಟಾಲ್‌ಮಿನ್‌ರು ಮಾಡಿದ ಸೊಗಸಾದ ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟ ಕೆಲಸ ಅನಂತ ಮೌಲ್ಯವುಳ್ಳದ್ದು. ತೃತೀಯ ಮುದ್ರಣಕ್ಕೆ ಹೊಸಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಶ್ರೀಮತಿ ಡೊರೋತಿ ವಾನ್ ಎಕ್‌ರ ಅಸಾಮಾನ್ಯ ಸಮರ್ಥ ನೆರವು ಸಿಕ್ಕಿದುದು ನನ್ನ ಭಾಗ್ಯ.

ಕಾರ್ನೆಜಿಕ್ ವಿದ್ಯಾಸಂಸ್ಥೆಯ ಡಾ. ಜಿ. ಎಲ್. ಸ್ಟ್ರೀಟರ್ ಮತ್ತು ಡಾ. ಸಿ. ಹೆಚ್. ಹ್ಯೂಸರ್‌ರವರು ತಮ್ಮ ಎಳೆ ಭ್ರೂಣಗಳ ಅಪಾರ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅನುಮತಿ ನೀಡಿದ್ದಲ್ಲದೆ ತಮ್ಮ ಸಾಮಗ್ರಿಯಿಂದ ಮಾಡಿದ ಅನೇಕ ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಶ್ರೀಮತಿ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಎಸ್. ಮೈನಟ್‌ರವರು ದಿವಂಗತ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ಮೈನಟ್‌ರ ಕೃತಿಗಳಿಂದ ಅನೇಕ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅನುಮತಿ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಅವರಿಗೆ ನಾನು ಆಭಾರಿಯಾಗಿದ್ದೇನೆ. ಇವುಗಳ ಮತ್ತು ಎರವಲು ಪಡೆದ ಇತರ ದೃಷ್ಟಾಂತಗಳ ಚಿತ್ರಸಂಗ್ರಹದಲ್ಲಿನ ಅಂಗೀಕಾರದಿಂದಾಗಿ ನಾನು ಇತರ ಲೇಖಕರಿಗೂ ಋಣಿಯಾಗಿರುವೆ. ಪುಸ್ತಕದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟ ಗ್ರಂಥ ವಿವರಣ ಪಟ್ಟಿಯ ಲೇಖಕರಿಗೆ ವಸ್ತು ಹಾಗೂ ವಿಷಯಗಳಿಗಾಗಿ ನಾನು ಉಪಕೃತನು.

ನನ್ನ ಅನೇಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ನನಗೆ ಸಿಕ್ಕ ನೆರವಿನ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೂ ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಕೃತಜ್ಞತೆಯನ್ನರ್ಪಿಸಬೇಕೆಂದೇ ನನ್ನ ಇಚ್ಛೆ. ಆದರೆ ಅವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಪರಿಮಿತ. ನಾನು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ಅಥವಾ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿರುವ ಪುನರ್ ಸೃಷ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವು ಅವರು ಬರೆದುವೇ. ಇದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಹಾಯವೆಂದರೆ, ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ರೂಪಿಸುವಾಗ ಅವರಿತ್ತ ಸಲಹೆಗಳು. ಈ ಸಲಹೆಗಳು ತುಂಬ ಮಹತ್ವದವುಗಳಾಗಿವೆ; ಏಕೆಂದರೆ ಅವರು ವಿಷಯವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅಭ್ಯಸಿಸಿ ತಮಗಾದ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿರಿಸಿಕೊಂಡು ಆ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ.

ಬ್ಲಾಕಿಸ್ಟನ್ ಕಂಪೆನಿಯವರಿಗೆ, ಅನುಕೂಲಕರ ಸಹಕಾರಕ್ಕಾಗಿ, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ದೃಷ್ಟಾಂತಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಗುಣಮೌಲ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಔದಾರ್ಯ ತೋರಿಸಿದ್ದಕ್ಕಾಗಿ, ತುಂಬ ಋಣಿಯಾಗಿದ್ದೇನೆ.

ಪರಿಷ್ಕರಿಸಲು ಮತ್ತು ಟೈಪ್ ಮಾಡಲು ನಾನು ಆಗಾಗ ಕೊಟ್ಟ ಹಸ್ತಪ್ರತಿಯನ್ನು ಬಳಸಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅರ್ಥವಾಗುವಂತೆ ಬರೆದುಕೊಟ್ಟ ನನ್ನ ಪತ್ನಿಗೆ ನಾನೆಷ್ಟು ಕೃತಜ್ಞನಾಗಿದ್ದರೂ ಸಾಲದು. ಆಕೆಯ ಉದಾರ ನೆರವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಈ ಪುಸ್ತಕದ ರಚನೆ ಪ್ರಯಾಸಕರವಾಗುತ್ತಿಲ್ಲದೆ, ಪ್ರಕಟಣೆಯಲ್ಲಿ ವಿಲಂಬವಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

ಬ್ರಾಡ್‌ಲೆ ಎಂ. ಪ್ಯಾಟೆನ್

ಪರಿವಿಡಿ

ಚಿತ್ರಗಳ ಪಟ್ಟಿ

ಹಂದಿಯ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರ

ತಪ್ಪು ಒಪ್ಪೋಲೆ

ಪುಟ	ಸಾಲು	ತಪ್ಪು	ಒಪ್ಪು
7	7	ಅವಶ್ಯವಾಕಗಿದೆ	ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ
10	4	ಮೂತ್ರನಾಳದ	ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನನಾಳದ
10	9	ನೆಟ್ಟಗರುಸಾಳ	ನೆಟ್ಟಗರುಳನಾಳ
16	14	ಜನ್ಸ	ಜನ್ಯ
17	14	ರೇತ	ರೇತು
17	14	ಮಹಿಲಕಣ	ಮಮೂಲಕಣ
35	9	ರಕ್ತಸುರಿವಿಕ	ರಕ್ತಸುರಿಸುವಿಕೆ
47	2	ಅಂದಾಣು	ಅಂಡಾಣು
53	16	ಭೂಣದ	ಭ್ರೂಣದ
69	11	Lateral fold of amnion	Lateral amnion fold of
71	13	ನೆಲೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದ	ನೆಲೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ
99	10	ಗುಡಿಗೆಯ	ಗುಂಡಿಗೆಯ
102	4	ಅಭಿವ್ಸದ್ಧಿ	ಅಭಿವೃದ್ಧಿ
103	6	ನರನಂಳ	ನರನಾಳ
127	6	ಅಚಿಭಾಗದವರೆಗೂ	ಆ ಭಾಗದವರೆಗೂ
136	29	ಬಿಂದ	ಬಿರಿದ
204	12	ಬಿತ್ರ	ಚಿತ್ರ
321	2	ಭಾವಚಿತ್ರ	ಛಾಯಾಚಿತ್ರ
337	24	ಅರನೆಯ	ಆರನೆಯ
347	26	ಅಪಥಮುನಿಗಳಿನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ	ಅಪಥಮುನಿಗಳೆನ್ನಲಾಗುತ್ತವೆ
382	16	ಅಪಥವನಿ	ಅಪಥಮುನಿ

ಅಧ್ಯಾಯ 1

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗಾಗಿ ಪೀಠಿಕೆ

ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರದ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಲು ನೀವು ಮತ್ತು ನಾನು ಜೊತೆಗೂಡಿ ಹೊರಡೋಣ. ನಾನು ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ನಡೆಯಿಸಿದ ಅನ್ವೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಎದುರಿಸಿದ ಕೆಲವು ಕಷ್ಟಗಳು ನಿಮಗೆ ಬಾರದಿರಲೆಂದು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮಾಡಬಯಸುವೆ. ನಾನು ಕೇವಲ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ. ಪೂರ್ತಿ ಅನ್ವೇಷಕರು ನೀವೇ. ಜ್ಞಾನದ ಶಿಖರ ತೋರಿಸುವವನು ಮಾತ್ರ ನಾನು. ಆ ಶಿಖರ ನೀವೇ ಏರಬೇಕು. ಉಪಯುಕ್ತ ವಿಷಯಗಳತ್ತ ನಾನು ನಿಮ್ಮನ್ನು ಕರೆದೊಯ್ಯುತ್ತೇನೆ. ಅವುಗಳ ಒಳತಿರುಳು ಅರಿಯಬೇಕಾದವರು ನೀವೇ.

ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಧ್ಯಯನದ ಉದ್ದೇಶಗಳು

ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಧ್ಯಯನದ ಉದ್ದೇಶವೇನೆಂದರೆ, ಪದವೀಪೂರ್ವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ದೇಹದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೂಲಭೂತ ವಿಚಾರ ಹಾಗೂ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಬೋಧಿಸುವುದು ಇಲ್ಲವೇ ವೈದ್ಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮನುಷ್ಯ ಶರೀರ ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೊಂದುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಡುವುದು. ಈ ಎರಡರಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿರಿಸಿ, ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರಾಭ್ಯಾಸದ ಕ್ರಮ ಯೋಜಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಒಂದು 'ಕಲಿಯಲೇಬೇಕಾದ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ' ಎಂದು ಕ್ವಚಿತ್ತಾಗಿ ತಿಳಿಯುತ್ತಾನೆ. ಒಂದು ಫಲಿತ ಅಂಡದಿಂದ ಪೂರ್ಣ ಪ್ರೌಢಾಕಾರಗೊಂಡು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬೆಳೆಯುವ ವಿಷಯ ಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಅಭ್ಯಾಸಿಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ವಿಷಯವೇ ಸರಿ.

ಈ ವಿಷಯದ ಅಭ್ಯಾಸ, ವೈದ್ಯವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿ. ಅವನೆದುರಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಗುರಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಆತನ ಹಾಗೂ ಆತನ ಉದ್ದೇಶದ ನಡುವೆ ಜಯಿಸಬೇಕಾದ ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿವೆ. ಆತ ಕಷ್ಟಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನೆದುರಿಸಲು ಸಿದ್ಧನಿರುತ್ತಾನೆ. ಆದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯೂ ಆತನ ಗುರಿಯ ಕಡೆಗಿನ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿರಬೇಕೆಂದು ಆತ ಬಯಸುವುದು ಸಹಜ.

ವೈದ್ಯಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಪ್ರಥಮವರ್ಷದ ಬಳಲಿಕೆಯ ಸಂಕ್ರಮಣ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಆತ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಧ್ಯಯನ ಏಕೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆಯೆಂದು ಯೋಚಿಸುವುದು ವಿರಳ. ಇದೇನು ಆಶ್ಚರ್ಯದ ವಿಷಯವಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರದ ಅನ್ವಯ ಬಹಳಷ್ಟು ಮಟ್ಟಿಗೆ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಚಿಕಿತ್ಸಿಕ ಮೌಲ್ಯವಿಲ್ಲ. ತಾನು ಸಾಧ್ಯಮಾಡಿಕೊಡುವ ಇತರ ವಿಷಯಗಳ ತರ್ಕಸಮ್ಮತ ವಿವರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಅದರ ಪ್ರಯೋಜನವಿರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಾರಂಭದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಅಂಗರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಪೂರ್ಣ ಅರಿವಿನ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಕೂಡಲೇ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಆತ ಅಂಗರಚನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡ ಹೊರತು ದೇಹದ ಅಂಗಾಂಗಗಳು ಆರಂಭದಿಂದ ಈಗಿನ ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಯವರೆಗೆ ಹೇಗೆ ಬೆಳೆದು ಬಂದವು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಚಿಕಿತ್ಸಾಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಎದುರಿಸಲಾಗುವ ರಚನಾತ್ಮಕ ಹಾಗೂ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿನ ಅಸಹಜತೆಗಳ ಪರಿಚಯವಿಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರದ ಸಂಗತಿಗಳ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೆಂಬುದನ್ನು ಅರಿಯಲಾಗದು.

ರೋಗಶಾಸ್ತ್ರ, ನರಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಪ್ರಸವಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ಪರಿಚಯವನ್ನು ನಾಮಮಾತ್ರದಿಂದ ಅಥವಾ ವಿಷಯ ವಿವರಣ ಪತ್ರದಿಂದ ಮಾತ್ರ ತಿಳಿದಿದ್ದು, ಈ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಆತನ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯು ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತ ಎಂಬುದನ್ನು ಆತ ಮುಂಚಿತವಾಗಿಯೇ ಅರಿತಿರಬೇಕೆಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಹೆಚ್ಚಿನ ವೈದ್ಯಪಾಠಪ್ರಣಾಳಿಕೆ ಹೊಂದಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರ ಕೇವಲ ಆಸಕ್ತಿಯುತ ಅರಿವಿನ ಕ್ಷೇತ್ರವಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಆತ ತನ್ನ ತರಬೇತಿ ಹಾಗೂ ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿದಂತೆಲ್ಲ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಅಧಿಕವಾಗುವ ಮೌಲ್ಯದ ವಿಷಯವೆನ್ನುವುದು ಸೂಕ್ತ.

ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾಭ್ಯಾಸದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ

ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಭ್ಯಾಸದ ಉದ್ದೇಶ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಏನೇ ಆಗಿರಲಿ, ಅದು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯ ವಾಸ್ತವಿಕ ಸಾಮಗ್ರಿಯ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಆಧರಿಸಬೇಕಾದುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಕೇವಲ ತತ್ವಾಧಾರಿತ ಸ್ವರೂಪದ ಬೋಧನೆಯು ಎಷ್ಟೇ ತೀವ್ರ ಸ್ವರೂಪದ್ದಾಗಿದ್ದರೂ ಅದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಸ್ವತಃ ಮಾಡುವ ಪ್ರಯೋಗದ ಸ್ಥಾನ ಹೊಂದಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಬೋಧನೆಯನ್ನು ಕೇವಲ ತಟಸ್ಥರಾಗಿ ಸ್ವೀಕರಿಸುವವರಾಗಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕ ಹಾಗೂ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಕರ

ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದೊಂದಿಗೆ ತಾವೇ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಜ್ಞಾನ ಸಂಪಾದಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಹಂದಿಯು, ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ಸಾಮಾಗ್ರಿಯಾಗಿ ಮೌಲ್ಯ ಗಳಿಸಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದಲೇ ಅದರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ನಮ್ಮ ಕಥೆಯನ್ನು ಹೆಣೆದಿದ್ದೇವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಪಾಠಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಆಧಾರವಾಗಿ ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೂಲಭೂತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ದೃಷ್ಟಾಂತಗಳನ್ನು ಕೊಡಬೇಕಾಗಿ ಬಂದಾಗ ಹಂದಿಗಿಂತ ಉತ್ತಮವಾದದ್ದು ಬೇರೆ ಇಲ್ಲ. ಮನುಷ್ಯನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಗುರಿಯಾಗಿದ್ದರೆ ಹಂದಿಯೂ ಅಷ್ಟೇ ಉಪಯುಕ್ತವಾದದ್ದು. ತರಗತಿಯ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಅನೇಕ ಅಂಗವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ರಚಿತವಾಗುವ ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿನ ಮನುಷ್ಯ ಭ್ರೂಣಗಳನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಅಸಾಧ್ಯ. ಈ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಸಸ್ತನಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೂ ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಏಕರೀತಿಯದು. ಯಾವುದೇ ಪ್ರಕಾರದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಮತ್ತು ತಡವಾಗಿ ಮೂಡುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಎಳೆಯ ಹಂದಿಯ ಭ್ರೂಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರ ಮೂಲಕ ಮನುಷ್ಯನ ಭ್ರೂಣದ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಕಂಡುಬರುವ ಅದೇ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವ ಅವಕಾಶವನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಮಾಡಿಕೊಡಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ಸಾಮಗ್ರಿಯಾಗಿ ಹಂದಿಯ ಭ್ರೂಣಗಳನ್ನು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಇತರ ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಿವೆ. ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ತೀರ ಪ್ರಾರಂಭದ ಹಂತಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು, ಉಳಿದ ಎಲ್ಲ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತರಗತಿಯ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಬೆಳೆದಿರುವ ಭ್ರೂಣಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದು ಒಟ್ಟು ಅಂಗವಿಚ್ಛೇದನಕ್ಕೆ ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಅಧ್ಯಯನ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಭ್ರೂಣಗಳಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇದು ಪ್ರೌಢ ಅಂಗರಚನಾ ಶಾಸ್ತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಬೆಸೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಹಂದಿಯು ಅನೇಕ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಳಿಗೆ ಗುರಿಯಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ಸಂಗ್ರಹವಾದ ಮಾಹಿತಿಯು ಬೋಧಕ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಇಬ್ಬರಿಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಅವಕಾಶವನ್ನೊದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾದ ವಿಷಯ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಯ ರೀತಿ

ಈ ಪುಸ್ತಕದ ವಿಷಯವನ್ನು ಯೋಚಿಸುವಾಗ ಅದರ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಕಂಡುಬಂದವು. ಇದರಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಹೊಂದಿರ

ಬೇಕೆಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗುವ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ತರಬೇತಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಯೂ ಒಂದು. ಹೊಸ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಗಟ್ಟಿ ನೆಲಗಟ್ಟು ತುಂಬ ಅವಶ್ಯಕ. ಈಗಾಗಲೇ ಮುಗಿಸಿರುವುದರ ಅನಾವಶ್ಯಕ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯು ಒಂದು ವ್ಯರ್ಥ ಪ್ರಯತ್ನವಷ್ಟೇ ಆಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಧ್ಯಯನ ಕೈಕೊಳ್ಳುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಜೈವಿಕ ವಿಷಯದ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತಾನೆಂದು ಭಾವಿಸುವುದು ಸಹಜ. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧಾರ ಮಾಡುವುದೂ ಸಹ ಕಷ್ಟಕರ. ಜೀವರಸದ ಕ್ರಿಯೆ, ಜೀವಕೋಶದ ರಚನೆ, ಜೀವಕೋಶ ವಿಭಾಗ, ಜೀವಕೋಶಗಳ ಒಟ್ಟುಗೂಡುವಿಕೆ ಮತ್ತು ವಿಶೇಷೀಕರಣ, ಇಂತಹ ಅವಶ್ಯ ವಿಷಯಗಳ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಪುನರವಲೋಕನ ಅನಾವಶ್ಯಕ ಎಂದು ನನ್ನ ಭಾವನೆ. ಇವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸುಪರಿಚಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ವಿಕಾಸ ಮತ್ತು ಆನುವಂಶಿಕತೆ, ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ, ಪಳೆಗುಣ ತೋರಿಕೆ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಹಾಗೂ ಸಾಮಾನ್ಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಟ ಪಕ್ಷ ಬೆನ್ನೆಲುಬುಗಳ ಪ್ರೌಢ ಶರೀರರಚನೆಯ ಕೆಲ ಅಂಶಗಳಲ್ಲೂ ಸಹ ಅವರು ಪರಿಚಿತರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ

ಅನೇಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಸ್ತನಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ವಿಷಯವನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವ ಮುನ್ನ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿಯೂ ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಹಂದಿಯಂತಹ ಸುಲಭಪ್ರಾಪ್ತ ಪ್ರಕಾರಗಳಲ್ಲೂ ಅತಿ ಕಿರಿಯ ಭ್ರೂಣಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಕಷ್ಟ. ಆ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಪ್ಪೆ ಅಥವಾ ಕೋಳಿಮರಿಗಳಂತಹ ಇತರ ಭ್ರೂಣಗಳನ್ನು ದೃಷ್ಟಾಂತಗಳಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಸ್ತನಿಕ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಅವು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಮುಂದುವರೆಯುವವರೆಗೆ ಅಭ್ಯಸಿಸಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಾವು ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಪ್ರಕಾರಗಳ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುತ್ತೇವೆಯೋ ಅದಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿ ಸಸ್ತನಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತವಿರಬೇಕಾದುದು ಮುಖ್ಯ. ಮೂರು ಅಥವಾ ನಾಲ್ಕು ದಿನಗಳ ಕಾವು ಕೊಡುಗೆಯ ಕೋಳಿ ಮರಿಗಳಿಂದ 5 ರಿಂದ 10 ಮಿಮಿ ಉದ್ದದ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಗಳಿಗೆ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಧಾನ. ಇದು ಯಶಸ್ವೀ ವಿಧಾನ. ಏಕೆಂದರೆ ಎರಡೂ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಅನೇಕ ಅಂಗಾಂಗಗಳಲ್ಲಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಅಂಶವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೋಲಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕತೆಯ ಅವಿಚ್ಛಿನ್ನ ಮುಂದುವರಿಕೆಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ಹಂದಿಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸವಿವರವಾಗಿ ಹೇಳುವುದು ಅವಶ್ಯಕವೆನಿಸಿಲ್ಲ; ಏಕೆಂದರೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೇರೆ ಪ್ರಕಾರ

ಗಳ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತಗಳ ಮೇಲೆ ಮಾಡಲಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಸಾಕಷ್ಟು ಬೆಳೆದ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಗಳ ಮೇಲೆ ಹಂದಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಆರಂಭವಾಗುವುದು ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಆದರೂ ಸಹ ಯಾವುದೇ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವಾಗ ಆ ಪರಿಶೀಲನೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭದಿಂದಲೇ ಮಾಡುವುದು ಸೂಕ್ತ. ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರವು ಸಂಭವಗಳ ಪ್ರಗತಿದಾಯಕ ರಚನಾ ಸರಣಿ. ಹಿಂದಿನ ಹಂತಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವು ಮತ್ತು ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿನ ಸ್ಥಿತಿಗಳು ಇನ್ನೊಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಸ್ಥಿತಿಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಟಾಗುವ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಗತಿಯ ಗಣನೆ, ಇವು ವಿಷಯದ ಸರಿಯಾದ ತಿಳಿವಳಿಕೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಸಂಗತಿಗಳು. ಹೇಗೆ ಐತಿಹಾಸಿಕ ಸಂಗತಿಗಳು ಪೂರ್ವ ಭಾವಿ ಘಟನೆಗಳಿಂದ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೋ ಮತ್ತು ನಂತರದ ಸಂಗತಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವಂತಹ ಫಲಿತಾಂಶಗಳಿಂದ ಅನುಸರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೋ ಹಾಗೇ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿಯೂ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿನ ಸಂಭವಗಳು ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದ ಮುಂಗಂಡಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣಗೊಂಡ ಕ್ರಿಯಾಗತಿಯ ನಂತರದ ಹಂತಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ.

ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಸ್ತನಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಒಂದು ಹಂತ ಹೆಚ್ಚು ಗಮನ ಸೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಅದು ಶರೀರಾಕಾರವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರುವ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಅಂಗಾಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಆಗತಾನೇ ಮೂಡುತ್ತಿರುವ ಹಂತ. ಇದು ಪ್ರಾರಂಭದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ವಿಷಯದ ಅತಿ ಸಂದಿಗ್ಧ ಭಾಗ. ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತೋರಿಸಲು ಆಗದಿರುವ ಆದಿರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದ ಊತಕಗಳಿಂದ ಅನೇಕ ಅಂಗಾಂಗವ್ಯವಸ್ಥೆ ಉದ್ಭವಿಸುವುದನ್ನು ಪರಿಚಿತ ಪ್ರೌಢರಚನೆಗಳ ಪ್ರಾರಂಭವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಆತನ ದೊಡ್ಡ ತೊಂದರೆಗಳು ನಿವಾರಣೆಯಾದಂತೆಯೇ. ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರದ ಮುಖ್ಯ ತೊಂದರೆಯೆಂದರೆ ವಿಚಿತ್ರ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅಪರಿಚಿತ ರಚನಾತ್ಮಕ ಅವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಅರಿಯುವುದು. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಈ ಹಂತದ ಭ್ರೂಣಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯ ಕೆಲಸದ ಬಹುಪಾಲನ್ನು ಅನೇಕ ಪಾಠಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ವಿನಿಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಅಪರಿಚಿತ ರಚನೆಗಳೊಂದಿಗಿನ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಅವುಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ನೆಲೆಯಾಗಿರಲು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮೂಲದ ಹಾಗೂ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧದ ತಿಳುವಳಿಕೆಯುಂಟಾಗಲು ಸಾಧ್ಯ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅಂಗಾಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಪ್ರಭೇದವುಂಟಾಗುವ ಸಂದಿಗ್ಧ ಹಂತಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಗಮನ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ನಂತರದ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವಾಗ ಕೆಲ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸ್ಥೂಲವಾಗಿಯೇ ತಿಳಿಸಿ ಅಥವಾ ಅವುಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬಿಟ್ಟುಬಿಡುವುದು ಸೂಕ್ತ

ವೆನಿಸಿದೆ. ನಾನು ಹೀಗೆ ಮಾಡಲು ಎರಡು ವಿಚಾರಗಳು ಕಾರಣ. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ವಿಷಯದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಸಕ್ತಿಯ ಮಟ್ಟ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಆಧಾರವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಲು ಆಗುವ ಸೌಲಭ್ಯ. ಹೀಗಾಗಿ ವಿಶೇಷ ಇಂದ್ರಿಯದ ಅಂಗಗಳ ನಂತರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಅಂಗಗಳ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ಸಾಮಾಗ್ರಿಯ ತಯಾರಿಗೆ ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದಾದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ನಾಯಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿನ ನಂತರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಬಿಡಲಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅವುಗಳ ಪರಿಗಣನೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾಗುವ ಅವಕಾಶವನ್ನೇ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಮಾನ್ಯಾಸಕ್ತಿಯ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ವಿನಿಯೋಗಿಸಬಹುದೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಯಿತು. ಹಾಗೆಯೇ ಕರುಳಿನ ಅಂಗ ಪ್ರದೇಶದ ಸವಿವರ ಆಳವಡಿಕೆಯನ್ನು ಒಂದೇ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳಿ ಮುಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಮೂಳೆಯ ಊತಕ ಜನನ ಮತ್ತು ದಂತಗಳ ಅಂಗಜನನವನ್ನು ವಿಶೇಷ ಪರಿಗಣನೆಗಾಗಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಹಂದಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವಂತೆಯೇ ಎಲ್ಲ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ಸಂಗತಿಗಳ ಮುಖ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ಸಾಮಾಗ್ರಿಯನ್ನು ಕಾಲ ವ್ಯರ್ಥಗೊಳಿಸದೆ ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಊತಕ ಜನನದ ಈ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ವಿವರವಾಗಿ ನೀಡಿದ್ದಕ್ಕಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಈ ಬಗೆಯ ಹೆಚ್ಚು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡದೆ ಇರುವುದಕ್ಕಾಗಲೀ ನಾನು ಕ್ಷಮೆ ಯಾಚಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಸ್ತುಸಾಮಾಗ್ರಿ ಮೂಲಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಅಭ್ಯಸಿಸಿದರೆ, ಮೂಲಭೂತ ಜೀವಕಣಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆ ಬಗ್ಗೆ ಹಾಗೂ ವಿಶೇಷೀಕೃತ ಜೀವಾಣು ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನೇರ ಪರಿಚಯ ಹೊಂದಲು ಸಾಧ್ಯ. ಈ ಪರಿಚಯ ಒಂದು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಮಾತ್ರವೇ ಮೀಸಲಾಗಿದ್ದರೂ ಸಹ ಅದು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿದ್ದರೆ, ವಿಭಾಗೀಯವಾಗಿ ಮಂಡಿತವಾದ ಅನೇಕ ಸಂಗತಿಗಳ ಆಳರಹಿತ ಪರಿಚಯಕ್ಕಿಂತ ಅದು ಉತ್ತಮವೆನಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಪಠ್ಯದೊಂದಿಗೇ ಜೊತೆಜೊತೆಯಾಗಿ ಮುಂದುವರೆಯುವ ಚಿತ್ರಾತ್ಮಕ ಕತೆಯನ್ನು ಹೇಳುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಯೋಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದರೂ ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪಠ್ಯದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿತವಾಗಿಲ್ಲದ ವಿವರಗಳನ್ನೂ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಪೂರಕ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಸುಲಭಪ್ರಾಪ್ತ ಆಧಾರಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೇ ಸ್ವತಃ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದೇ ನನ್ನ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿತ್ತು.

ಅಧ್ಯಾಯ 2

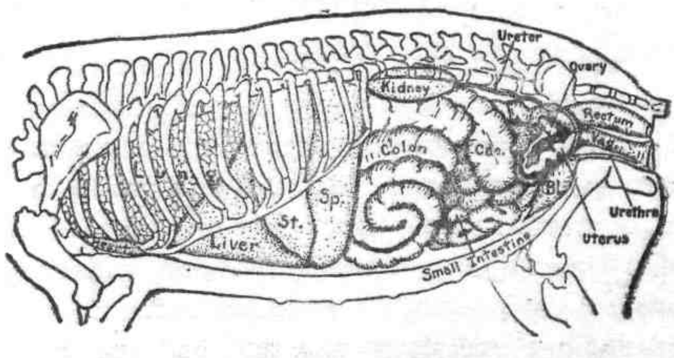
ಜನನಾಂಗಗಳು ; ಕೂಟಿಕಣಜನನ

1 ಜನನಾಂಗಗಳು

ಸಸ್ತನಿಗಳ ಜನನಪೂರ್ವದ ಬೆಳೆವಣಿಗೆಯನ್ನು ತರ್ಕಬದ್ಧವಾಗಿ ವಿವರಿಸುವಾಗ ಆ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಾರಂಭ ಹೇಗಾಯಿತು ಎಂಬುದನ್ನು ಅರಿಯುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಜೋಡಿ ಲೈಂಗಿಕ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಕೇವಲ ರಚನೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನದನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ತುಂಬ ಆವಶ್ಯವಾಕಗಿದೆ. ಅವು ಹೇಗೆ ಉತ್ಪನ್ನವಾದವು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯಪೂರ್ತೈಕೆಗಾಗಿ ತಮಗೆ ಸರಿಹೋಗುವ ಸ್ಥಳ ಮತ್ತು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಮಿಲನವನ್ನು ಹೇಗೆ ಫಲಪ್ರದವಾಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಏನನ್ನಾದರೂ ತಿಳಿಯಲೇಬೇಕಾಗಿದೆ. ಭ್ರೂಣವು ಗರ್ಭಕೋಶದೊಳಗಿರುವಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಪೋಷಣೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಅದರ ಜನನದ ನಂತರ ತನ್ನ ತಂದೆತಾಯಿಗಳು ತಿನ್ನುವಂತಹ ಆಹಾರದ ಮೇಲೆ ಬದುಕಲು ಆಗದಿರುವ ದೀರ್ಘ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸುವಂತೆ ತಾಯಿಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಸಹ ಅತಿಮುಖ್ಯವಾದವು. ಈ ಯಾವುದೇ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಬುದ್ಧಿಗ್ರಾಹ್ಯವಾಗಿ ವಿಚಾರಮಾಡುವ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂತಾನಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ನಿಯತಕಾಲಿಕ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೊದಲು ಜನನಾಂಗಗಳ ಪ್ರಧಾನ ರಚನಾತ್ಮಕ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ವಿವರವಾಗಿ ತಿಳಿಯುವುದು ಅವಶ್ಯ.

ಸ್ತ್ರೀ ಜನನಾಂಗಗಳು : ಹೆಣ್ಣುಹಂದಿಯಜನನಾಂಗಗಳ ಮತ್ತು ದೇಹದ ಇತರ ರಚನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಅವುಗಳಿಗಿರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಚಿತ್ರ 1ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹೆಣ್ಣಿನ ಜೋಡಿ ಜನನಗ್ರಂಥಿಗಳು ಅಂದರೆ ಅಂಡಾಶಯಗಳು ಹೊಟ್ಟೆಯ ಒಳಾವರಣದ ಕಿಳ್ಗಳಿ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಂಡಾಶಯವು ಬಹುಶಃ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸಂವಾದಿ ಗರ್ಭನಾಳದ ತುದಿಯ ಆಲಿಕೆಯಂಥ ವಿಕಸನೆಯಿಂದ ಸುತ್ತುವರೆದಿದೆ.

ಈ ಸಂಬಂಧವು ಸ್ತ್ರೀ ಅಂಡಾಣುಗಳು ಬಲಿತು ಅಂಡಾಶಯದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದಾಗ ಗರ್ಭನಾಳದೊಳಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಆ ಮೂಲಕ ಗರ್ಭಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುವುದಕ್ಕೆ ನಿಶ್ಚಿತಸಾಧಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಅವು ಫಲೀಕೃತವಾದರೆ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಜನನಪೂರ್ವದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಪೋಷಣೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 52). ಹಂದಿಯ ಗರ್ಭಕೋಶವು ಇಕ್ಕೋಡಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಅದು ಎರಡು ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಕೋಡುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 2). ಅಂಡಾಣುಗಳ ವಿಸ್ತರಿತ ಭಾಗಗಳಾದ ಬಲ ಮತ್ತು ಎಡಕೋಡುಗಳು ನಡುಗಡೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು



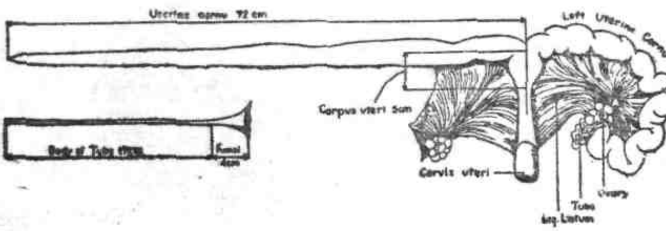
Kidney ಮೂತ್ರಕೋಶ, Small intestine ಸಣ್ಣಕರಳು, Ureter ಮೂತ್ರಕನಾಳ, Urinary bladder ಮೂತ್ರಚೀಲ, Ovary ಅಂಡಾಶಯ, Caecum ಮೂಗರುಳು, Rectum ನೆಟ್ಟಗರಳು, Spleen ಗುಲ್ಮ, Vagina ಯೋನಿ, Stomch ಜಠರ, Urethra ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನನಾಳ, Liver ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ, Uterus ಗರ್ಭಕೋಶ, Heart ಹೃದಯ, Lung ಶ್ವಾಸಕೋಶ, Colon ದೊಡ್ಡಕರಳು.

ಚಿತ್ರ 1 : ಹಂದಿಯ ಅತಿಮುಖ್ಯವಾದ ಒಳ ಅಂಗಗಳ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ರೇಖಾಚಿತ್ರ (ಸಿಸನ್ ಕೃಪೆ). ವಯಸ್ಕ ಹೆಣ್ಣು ಹಂದಿಯನ್ನು ಎಡಭಾಗದಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಗೂಡಿ ಗರ್ಭಕೋಶದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಯಲ್ಲದ ಭಾಗವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಭಾಗವನ್ನು ಗರ್ಭಕೋಶದ ಒಡಲು (ವೈ) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಗರ್ಭಕೋಶದ ಒಡಲು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಕಿರಿದಾದ ನಾಳಗಂಡಿ ಮತ್ತು ದಪ್ಪನಾದ ಭಿತ್ತಿಗಳಿಂದ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಪ್ರದೇಶ ಗರ್ಭಗೊರಳು ಅಥವಾ ಕತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರೆದಿದೆ (126, ಸಿ).

ಗರ್ಭಕೋಶದ ಗರ್ಭಗೊರಳು ಕೂಟದ ಅಂಗವಾದ ಯೋನಿಯ ಮುಂದಿನ ಭಾಗದೊಳಕ್ಕೆ ಚಾಚಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಯೋನಿಯು ಕೂಟದ ಒಂದು ಅಂಗ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಜೀವಿಯು ಗರ್ಭಕೋಶದಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಜನನ ಮಾರ್ಗವಾಗಿಯೂ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತದೆ.

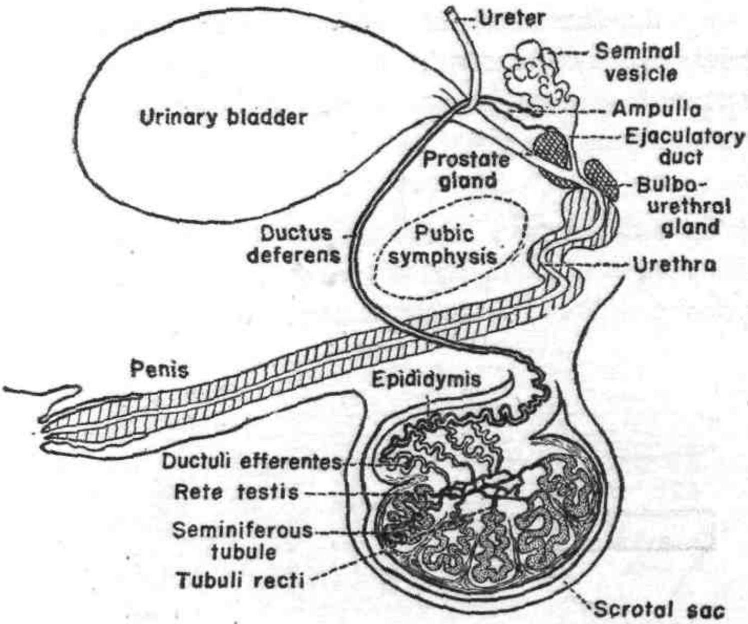
ಪುರುಷ ಜನನಾಂಗಗಳು : ಪುರುಷ ಜನನಾಂಗಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಳವಡಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 3ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಂಡಾಶಯಗಳಂತೆ ವೃಷಣಗಳು ಹೊಟ್ಟೆಯ ಒಳಾವರಣದಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ವೃಷಣಕೋಶ ಎಂದು



Uterine Cornu 72 cm. ಗರ್ಭಕೋಶದ ಕೋಡು 72 ಸೆಮಿ, Body of Tube 17 cm. ನಾಳದ ಶರೀರ 17 ಸೆಮಿ, Funnel 4 cm. ಆಲಿಕೆ4 ಸೆಮಿ, Corpus Uteri 5 cm. ಗರ್ಭಕೋಶದ ದಿಂಡು 5 ಸೆಮಿ, Cervix Uteri ಗರ್ಭಕೋಶದ ಕೊರಳು Lig. Latum (Ligament) ರಜ್ಜು, Tube ನಾಳ,Ovary ಅಂಡಾಶಯ, Left Uterine Cornu ಗರ್ಭಕೋಶದ ಎಡಕೋಡು.

ಚಿತ್ರ 2 : ಹೆಣ್ಣು ಹಂದಿಯ ಗರ್ಭಕೋಶ ಮತ್ತು ಮಿಗಿಲಂಗಗಳ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರ (ಕಾರನರ್ ಆಧರಿಸಿ). ಗರ್ಭಕೋಶದ ಬಲಕೋಡು ಮತ್ತು ಬಲ ಅಂಡಾಣುನಾಳ (ಗರ್ಭನಾಳ) ಅಗಲ ತಂತುಗಟ್ಟುವಿನಿಂದ ಬೇರೆಯಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಅ ಳೆಯುವ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲು ನೇರವಾಗಿ ಎಳೆಯಲಾಗಿದೆ.

ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಚೀಲದಂತಹ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ತೇಲ್ಗಟ್ಟಿದಂತಿರುತ್ತವೆ. ವೃಷಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಲೈಂಗಿಕ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಹೊರಭಾಗವನ್ನು ತಲುಪುವ ಮುನ್ನ ಅತಿ ದೀರ್ಘ ಹಾಗೂ ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾದ ನಾಳಗಳ ಸರಣಿಯನ್ನೇ ಹಾದು ಬರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 3).



Ureter ಮೂತ್ರಕನಾಳ,Urinary bladder ಮೂತ್ರದ ಚೀಲ, Seminal vesicle ರೇತಸ್ಸಿನ ಕಿರುಕೋಶ, Ampulla ನಾಳ್ಚೀಲ, Prostate glands ಪ್ರಾಸ್ಟೇಟ್ ಗ್ರಂಥಿ, Ejaculatory duct ರೇತುಚಿಮ್ಮುವನಾಳ,Bulbo urethral gland ಮೂತ್ರನಾಳದ ಬುರುಡೆಯಾಕಾರದ ಗ್ರಂಥಿಗಳು, Ductus deferens ರೇತುಸಾಗುನಾಳ, Pubic sym physis ಗುಂಜಿಡೆಯ ಅಂಟಿಕೆ, Urethra ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನನಾಳ, Penis ಗಂಡಿನ-ಜನನಾಂಗ Epididymis ಮೇಲ್ಬುರ್ಮ,Ductuli efferentes ಬಹಿರ್ವಾಹಿನಾಳಗಳು, Ratetestis ವೃಷಣ ಜಾಲ, Seminiferous tubule ರೇತುವಾಹಕ ಕಿರುನಾಳ, Tubulirecti ನೆಟ್ಟಗಿರುನಾಳ, Scrotal sac ವೃಷಣಚೀಲ.

ಚಿತ್ರ 3: ವಯಸ್ಕಗಂಡು ಹಂದಿಯ ಜನನಾಂಗಗಳ ಅಳವಡಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರ. ವೃಷಣಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಾಳಗಳು ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನನಾಳದೊಳಕ್ಕೆ ರೇತು ಚಿಮ್ಮುವ ನಾಳಗಳವರೆಗೆ ಜೋಡಿರಚನೆಗಳಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಸರಳತೆಗಾಗಿ ಎಡಭಾಗದವುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸುರುಳಿತ ಅಥವಾ ರೇತುಕಣಗಳು (ರೇತುಕಣಗಳು [1]) ರೂಪಿತವಾಗುವ ರೇತು ವಾಹಕ ಕಿರುನಾಳಗಳಿಂದ ಅವು ಸಣ್ಣ ನೇರನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ಜಾಲಬೀಜದೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಜಾಲಬೀಜಗಳು ಕೋಮಲವಾದ, ಅಡ್ಡಾದಿಡ್ಡಿಯಾದ ಬಲೆ ಯಾಗಿವೆ.ಬಹಿರ್ವಾಹಿನಾಳವು ವೃಷಣಜಾಲದಿಂದ ರೇತುಕಣಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಅವನ್ನು ವೃಷಣದ ಮೇಲ್ಚರ್ಮದ ಹೆಚ್ಚು ಸುರಳಿಸುತ್ತಿದ ನಾಳದ ಮೂಲಕ ರೇತುಸಾಗುನಾಳಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ರೇತುಸಾಗುನಾಳದ ಆಚಿನ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ರೇತಸ್ಸಿನ ಕಿರುಕೋಶ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಕಿರುಗ್ರಂಥಿಕ ವಿಸ್ತರಣೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಹೆಸರೇ ಸೂಚಿಸುವಂತೆ ರೇತಸ್ಸಿನ ಕಿರುಕೋಶಗಳು ಚಿಮ್ಮುವಿಕೆಗೆ ಮೊದಲು ರೇತುಕಣ ಗಳನ್ನು ಆಕರಗಳಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ರೇತುಕಣಗಳು, ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ತಿಳಿದು ಬಂದ ಪ್ರಕಾರ ರೇತುಸಾಗುನಾಳದ ಆಚಿನ ವಿಸ್ತರಿತ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ (ನಾಳ್ಚೀಲ ಗಳು) ಸಂಗ್ರಹಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ರೇತಸ್ಸಿನ ಕಿರುಕೋಶಗಳು, ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸ್ರಾವವು ರೇತುಕಣಗಳಿಗೆ ವಾಹಕದಂತೆ ವರ್ತಿಸುವ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಕಿರುಗ್ರಂಥಿಕ ಅಂಗ ಗಳಾಗಿವೆ.

ಕೂಟದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ರೇತುಕಣಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಯಾದಾಗ ಅವು ರೇತು ಚಿಮ್ಮುವನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನನಾಳವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ3). ಅದೇ ,ಕಾಲದಲ್ಲಿ ರೇತಸ್ಸಿನ ಕಿರುಕೋಶಗಳು, ಪ್ರಾಸ್ಟೇಟ್ ಗ್ರಂಥಿ ಮತ್ತು ಮೂತ್ರ ವಿಸರ್ಜನ ನಾಳದಗಡ್ಡೆಯಾಕಾರದ ಗ್ರಂಥಿಗಳು (ಕೂಪರನ ಗ್ರಂಥಿಗಳು) ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ಸ್ರಾವವನ್ನು ಮೂತ್ರ ವಿಸರ್ಜನನಾಳದೊಳಕ್ಕೆ ಸುರಿಯುತ್ತವೆ. ರೇತುಕಣಗಳು ಚುರು ಕಾಗಿ ಚಲಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ದ್ರವ ಮಾಧ್ಯಮವನ್ನು ಈ ಸ್ರಾವಗಳು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನ ನಾಳದಲ್ಲಿ ತೇಲ್ಗಟ್ಟಿದ್ದ (ರೇತಸ್ಸು [2]) ರೇತುಕಣ ಸ್ರಾವಗಳ ಈ ಮಿಶ್ರಣವು ಲಯಬದ್ಧ ಸ್ನಾಯಿಕ ಸಂಕೋಚನಗಳಿಂದ ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಿದು ಹೋಗುತ್ತದೆ.

---

1. ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಅನೇಕವೇಳೆ ಸಮಾನಾರ್ಥಕವಾದ ಎರಡು ಪದಗಳು ಬರುತ್ತವೆ. ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಸರಳಗೊಳಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಅನೇಕ ಸಮಾನಾರ್ಥಕ ಪದಗಳನ್ನು ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

2. ಸಮಾನಾರ್ಥಕ ಪದಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿಲ್ಲದ ಕೆಲವು ತಾಂತ್ರಿಕ ಪದಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಲೂ ಈ ಆವರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭ ಗಳಲ್ಲಿ ಪದಗಳನ್ನು, ಇಲ್ಲಿನಂತೆ,ಒಂದು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ವಾಕ್ಯಾಂಶದ ನಂತರ ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

2 ಕೂಟಕಣ ಜನನ

ಜನನ ಗ್ರಂಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ಜೀವಾಣುಗಳು ಅಥವಾ ಕೂಟಕಣಗಳು ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವ ರೀತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಗಮನಕ್ಕಿಂತ ಲೈಂಗಿಕ ಅಂಗಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಮನ ಅಗತ್ಯ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಹಂದಿಯಲ್ಲಿನ ಕೂಟಕಣ ಜನನದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಒತ್ತಿ ಹೇಳುವುದು ಅನವಶ್ಯಕ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಸ್ತನಿಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯವಾಗುವಂತೆ ಸಾಕಷ್ಟು ವಿವರವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಪಿಂಡಜೀವದ್ರವ್ಯದ ಮುಂದುವರಿಕೆ : ಯಾವುದೇ ಜೀವಿಯಲ್ಲಿ ಕೂಟಕಣಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮಕೊಡುವ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಸೇರಿ ಅದರ 'ಪಿಂಡಜೀವದ್ರವ್ಯ'ವನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತವೆಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಕೂಟಕಣಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸದ ಮತ್ತು ಜೀವಿಯು ಮರಣದೊಂದಿಗೆ ತಮ್ಮ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಕೊನೆಗಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಜೀವಕೋಶವನ್ನು (ಒಟ್ಟಾರೆ ಇದನ್ನು ಪಿಂಡಜೀವದ್ರವ್ಯಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ) ದೈಹಿಕ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಪಿಂಡಜೀವದ್ರವ್ಯದ ಕೆಲವು ಜೀವಕೋಶಗಳು ಒಂದು ಪೀಳಿಗೆಯಿಂದ ಅದರ ಮುಂದಿನದಕ್ಕೆ ಕಾಯ್ದಿಡಲ್ಪಡುವಂಥವುಗಳಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಜೀವವಿಜ್ಞಾನಿಗಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಎಲ್ಲ ಬುದ್ಧಿವಂತ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೂ ಅತ್ಯಾಸಕ್ತಿಯ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ. ಗಂಡಿನ ಪಿಂಡಜೀವದ್ರವ್ಯದಿಂದ ಬಂದ ಒಂಟಿ ಜೀವಕೋಶವು ಹೆಣ್ಣಿನ ಪಿಂಡಜೀವದ್ರವ್ಯದಿಂದ ಬಂದ ಒಂಟಿ ಜೀವಕೋಶದೊಂದಿಗೆ ಕೂಡುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಕೂಟದಿಂದ ರೂಪಿತವಾದ ಜೀವಕೋಶದಿಂದ ಹೊಸ ಜೀವಿಯು ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ತಂದೆತಾಯಿಗಳ ಪಿಂಡಜೀವದ್ರವ್ಯದ ಕೆಲಭಾಗವು ಹೀಗೆ ಮುಂಬರುವ ಪೀಳಿಗೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಬದುಕುಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಿನ ಇತರ ಎಲ್ಲ ಜೀವಕೋಶಗಳೂ ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಜೋಡಿಯಾಗುವ ಕೇವಲ ಎರಡು ಜೀವಕಣಗಳು, ನೇರ ತಂದೆ ತಾಯಿಗಳಿಂದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ, ತಮ್ಮ ಎಲ್ಲ ಪೂರ್ವಿಕರಿಂದ ಪಡೆದ ಆನುವಂಶೀಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತವೆ.

ಈ ಪಿಂಡಜೀವದ್ರವ್ಯದ ಮುಂದುವರಿಕೆಯ ಸರಳ ನಿರೂಪಣೆಯಲ್ಲಿನ ತೊಡಕನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಕಷ್ಟ. ಯಾವುದೇ ಪ್ರಭೇದದ ಪೂರ್ತಿ ಭವಿಷ್ಯ, ಸದ್ಯದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುತ್ತಿರುವ ಶರೀರದೊಳಗಡೆಯಲ್ಲಿನ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಪಿಂಡಜೀವದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಪಿಂಡಜೀವದ್ರವ್ಯವು ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಒಳ್ಳೆಯ

ಅಥವಾ ದುಷ್ಟ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾದರೆ, ಅದನ್ನು ಜೀವಿಯ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದೃಷ್ಟವಶಾತ್, ಜೀವಿಯ ಪ್ರಾರಂಭದ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಪಿಂಡಜೀವದ್ರವ್ಯವು ಜನನ ಗ್ರಂಥಿಯಲ್ಲಿ ಬೇರ್ಪಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ದೈಹಿಕ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಅನುಭವಿಸುವ ಬಹುತೇಕ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಈಡಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಈ ಪಿಂಡಜೀವದ್ರವ್ಯವು ನೇರವಾಗಿ ರೋಗಪೀಡಿತವಾಗದಿದ್ದರೂ ಸಹ, ಅದು ಅನಾರೋಗ್ಯ ಶರೀರ ತನ್ನ ಮೇಲೆ ಹಾಕುವ ಒತ್ತಾಯದ ಪರಿಸರದ ಪ್ರಭಾವದ ಮೂಲಕ ನೋವನ್ನನುಭವಿಸುತ್ತದೆ.

ಎರಡು ಕೂಟಕಣಗಳು ಕೂಡಿದಾಗ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪೀಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಘಟಿಸುವ ಪಿಂಡಜೀವದ್ರವ್ಯದ ಸಂಯೋಗ ಈಗಲೂ ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಯಾವುದೇ ಕೂಟಕಣ ಹೊಸ ಸಂಯೋಗದಲ್ಲಿ ದೋಷಪೂರ್ಣ ಪಿಂಡಜೀವಿದ್ರವ್ಯವನ್ನು ತಂದರೆ ಜೀವಿ ಮತ್ತು ಹೊಸಜೀವಿಯ ಪಿಂಡಜೀವದ್ರವ್ಯಗಳೆರಡೂ ನರಳುವುದು ನಿಶ್ಚಿತ.

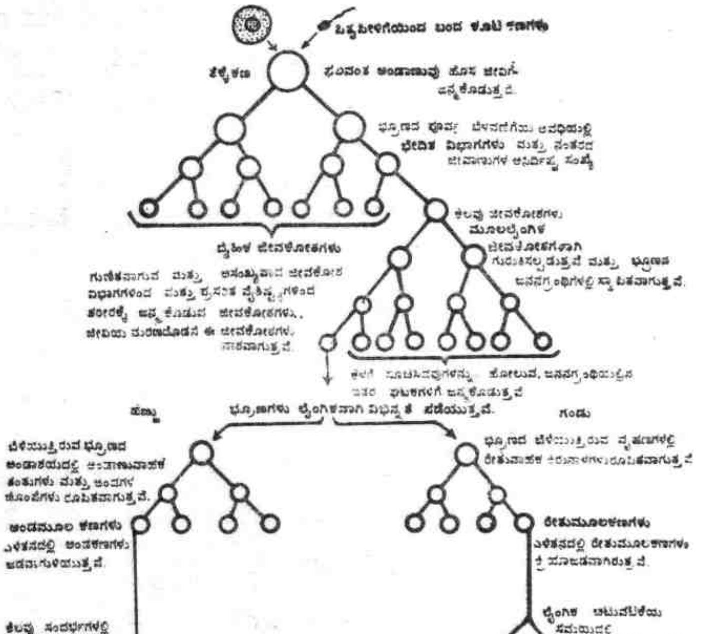
ಮೂಲಲೈಂಗಿಕ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಪೂರ್ವೇತಿಹಾಸ: ಲೈಂಗಿಕವಾಗಿ ಪ್ರೌಢತೆ ಹೊಂದಿದ ಜೀವಿಯಲ್ಲಿನ ಕೂಟಕಣದ ಉತ್ಪನ್ನದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯುವುದು ಆಸಕ್ತಿಯ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ. ಪಿಂಡಜೀವದ್ರವ್ಯವು ಒಂದು ಪೀಳಿಗೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ಹಾದುಹೋಗುವ ಕ್ರಿಯೆಯು ಹೇಗೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಪರಿಣಾಮ ಹೇಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬಯಸುವುದು ಸಹಜವಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಜೀವಿಯಲ್ಲಿನ ಪಿಂಡಜೀವಿದ್ರವ್ಯವು ಅದಕ್ಕೆ ತನ್ನ ತಂದೆ ತಾಯಿಗಳಿಂದಲೇ ಬಂದಿದೆಯೆನ್ನುವುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ಇದು ಬಂದಿರುವುದು ಆ ಜೀವಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಒಂದುಗೂಡಿದ ಅಂಡಾಣು ಮತ್ತು ರೇತುಕಣಗಳ ಮೂಲಕ. ಆದರೆ ಪಿಂಡಜೀವದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಮೊದಲಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾದುದು ಯಾವಾಗ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಿ? ದೇಹವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಪಾಯಗಳು ಹಾಗೂ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಗುರಿಯಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ; ಆದರೂ ಪಿಂಡಜೀವಿದ್ರವ್ಯವು ರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಜನನಗ್ರಂಥಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗ ಮತ್ತು ಹೇಗೆ ಬೇರೆಯಾಗುಳಿಯಿತು? ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರೌಢತೆಗೆ ಮುನ್ನಿನ ದೀರ್ಘ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅದು ಏನು ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ? ಹೀಗೆ ವಯಸ್ಕ ಜೀವಿಯಲ್ಲಿ ಕೂಟಕಣಗಳ ಅಂತಿಮ ಪ್ರೌಢತೆ ಮತ್ತು ಬಿಡುಗಡೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿಯುವಾಗ ಈ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಉದ್ಭವವಾಗುತ್ತವೆ.

ಒಂದು ಜೀವಿಯಲ್ಲಿನ ಪಿಂಡಜೀವದ್ರವ್ಯದ ಇತಿಹಾಸದ ಮೊದಲಭಾಗವು ಸರಿಯಾಗಿ ತಿಳಿದುಬಂದಿಲ್ಲ. ಕೂಟಕಣಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮಕೊಡಲು ನಿಯಮಿತವಾದ ಜೀವ

ಕೋಶಗಳನ್ನು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೊದಲ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೇ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಭ್ರೂಣವು ಗಂಡೇ ಅಥವಾ ಹೆಣ್ಣೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಮುನ್ನವೇ ಕೆಲವು ದೊಡ್ಡ ಜೀವಕೋಶಗಳು ತಮ್ಮ ಜೊತೆಯವಕ್ಕಿಂತ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯು ಸ್ಪಷ್ಟಗೋಚರವಿರುವಲ್ಲಿ ಅಂತಿಮಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಈ ಜೀವ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಕೂಟಕಣಗಳ ಮೂಲವೇದು ತಿಳಿಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಅವು ಪಿಂಡ ಜೀವದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಆ ಹಂತದ ಒಂದು ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರೆಸುತ್ತವೆ. ಈ ದೊಡ್ಡ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಮೂಲಲೈಂಗಿಕ ಜೀವಕೋಶಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅವುಗಳ ಪೂರ್ವ ಇತಿಹಾಸವು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಅವು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಕೂಟಕಣದ ಲೈಂಗಿಕರೀತಿಯದೇ ಆಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಜೀವಿಯಲ್ಲಿನ ಲೈಂಗಿಕ ವಿಭಿನ್ನತೆಯನ್ನು ವಿವರವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯವಿಲ್ಲ (ಚಿತ್ರ 4).

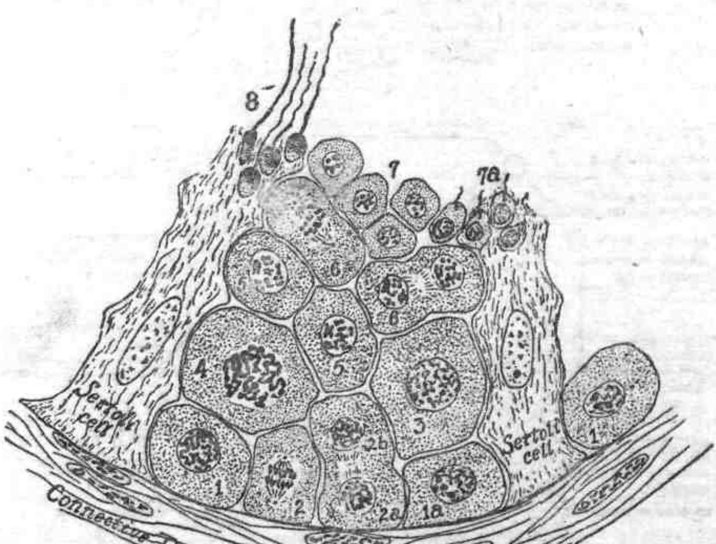
ಮೂಲ ಲೈಂಗಿಕ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ಅವು ಜನನ ಗ್ರಂಥಿಯ ಮೇಲ್ಪರೆಯ ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಇದ್ದಾಗ ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ತೀರ ಇತ್ತೀಚಿನವರೆಗೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿಗೆ ಪಿಂಡಜೀವಕೋಶಗಳೆಂದು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲವೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿತ್ತು. ನಂತರ ವಿವರಪೂರ್ಣ ಅಭ್ಯಾಸದಿಂದಾಗಿ, ಅವು ಜನನಗ್ರಂಥಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಮುನ್ನವೇ ಅವುಗಳನ್ನು ಗುರತಿಸಬಹುದೆಂದು ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ಈ ಪ್ರಯತ್ನದಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆನ್ನೆಲುಬುಳ್ಳ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಂಡಾರಚೀಲದ ಒಳಗಿನ ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಮೂಲಪಿಂಡ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ವಿಭಿನ್ನತೆ ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಅವು ಜನನ ಗ್ರಂಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗಲು ಸ್ಥಳಾಂತರ ಮಾಡುತ್ತವೆಂದೂ ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ. ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ, ಫಲವಂತ ಅಂಡಾಣವು ಮೂಲ ಲೈಂಗಿಕ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಪೀಳಿಗೆಯತ್ತ ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಹಿಂದೆ ಹೋಗಿದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಖಚಿತವಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ಕಷ್ಟ. ಈಗಲೂ ಬೆನ್ನೆಲುಬಿರದ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಲೈಂಗಿಕ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮಕೊಡುವ ಏಕಜೀವಕೋಶವನ್ನು ಪೂರ್ವ ಬೇದಿತ ವಿಭಾಗಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದೆಯೇ ಗುರುತಿಸಬಹುದೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ.

ವೃಷಣದ ಪೂರ್ವ ವಿಭಿನ್ನತೆ : ಜನನ ಗ್ರಂಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಲ ಲೈಂಗಿಕ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಸ್ಥಾಪಿತವಾದ ನಂತರ ಲೈಂಗಿಕ ವಿಭಿನ್ನತೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ವಿವರಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 4). ಮೂಲ ಲೈಂಗಿಕ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಎಳೆಯ ಗಂಡು ಜೀವಿಯ ಭ್ರೂಣಜೀವನದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ವೃಷಣದ ಮೇಲ್ಪರೆಯ ಆವರಣದಿಂದ ಅದರ ಸತ್ವ ಭಾಗದವರೆಗೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಅವು ರೇತುವಾಹಕ ಕಿರುನಾಳಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ



ಚಿತ್ರ 4 : ಒಂದು ಪೀಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಕೂಟಕಣಗಳು ಮತ್ತು ಪಿಂಡಜೀವದ್ರವ್ಯವು ಯಾವುದರಿಂದ ಬಂದುವೋ ಆ ಪೀಳಿಗೆಯ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಪಟ್ಟಿ.

ಸಲುವಾಗಿ ಒಂದುಗೂಡುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ಜೀವಕೋಶಸಂತತಿಗಳು ರೇತುವಾಹಕ ಕಿರುನಾಳದ ಕಂತೆಯಿಂದ ಸುತ್ತವರೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅದರ ಭಿತ್ತಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಮೂಲಲೈಂಗಿಕ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 4). ಅವು ರೇತುವಾಹಕಕಿರಿನಾಳ ಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದಾಗ ಅವುಗಳನ್ನು "ರೇತ್ರಾಣು ಜನಕ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಅಥವಾ 'ರೇತ್ರಾಣು ಜೀವಿಗಳು' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ರೇತ್ರಾಣು ಜೀವಿಗಳು ಜೀವಿಯ ಪಿಂಡಜೀವ ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ.



Sertoli cell ಸರ್‌ಟೋಲಿ ಜೀವಕೋಶ. Connective tissue ಸಂಬಂಧಕ ಅಂಗ, Sertolicell ಸರ್‌ಟೋಲಿ ಜೀವಕೋಶ.

ಚಿತ್ರ 5: ಕ್ರಿಯಾಪೂರ್ಣವಾದ ಒಂದು ರೇತುವಾಹಕ ಕಿರಿನಾಳದ ಭಿತ್ತಿಯ ಸಣ್ಣತುಂಡನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಅರ್ಧ ಯೋಜನೆಯ ಚಿತ್ರ. ರೇತುಕಣಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಘಟಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಕ್ರಮವನ್ನು ಅಂಕಿಗಳ ಮೂಲಕ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ರೇತುಮೂಲಕಣವು (1) ಸಮಸೂತ್ರಣಕ್ಕೊಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಎರಡು ಜನ್ಸ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. (2 ಎ ಮತ್ತು 2 ಬಿ) ಒಂದು ಜನ್ಸ ಜೀವಕೋಶವು (2ಎ) ಒಂದು ಹೊಸ ರೇತು ಮೂಲಕಣವಾಗಿ ಹೊರ ಮೈಯಲ್ಲಿ ಉಳಿಯಬಹುದು. ಮತ್ತು 1aನಂತಹ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಬಹುದು

ಮತ್ತೊಂದು ಜನ್ಮ ಜೀವಕೋಶವು ಕಿರಿನಾಳದ ನಾಳಗಂಡಿಗೆ ಹತ್ತಿರದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗಿ ಒಂದು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ರೇತ್ರಾಣು ಜನಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುಬಹುದು (3) ಪ್ರಾಥಮಿಕ ರೇತುಮೂಲ ಕಣವು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದಾಗ ಮತ್ತೆ ವಿಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ. (4) ಮತ್ತು ಎರಡು ದ್ವಿತೀಯ ರೇತುಮೂಲಕಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. (5.5) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ದ್ವಿತೀಯ ರೇತುಮೂಲ ಕಣವು ಒಮ್ಮೆಗೆ ಮತ್ತೆ ವಿಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ. (6.6) ಮತ್ತು ರೇತುನನೆಕಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ.(7) ರೇತುನನೆಕಣಗಳು ಸರ್ ಟೋಲಿ ಜೀವಕೋಶ (7 a) ದ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ನೆಲೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಅವು ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದಿರೇತುಕಣಗಳಾಗುತ್ತವೆ (8) ಮತ್ತು ಬಲಿತಾಗ ಅಲ್ಲಿಂದ ಕಳಚಿಕೊಂಡು ರೇತುವಾಹಕ ಕಿರಿನಾಳದ ನಾಳಗಂಡಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ.

ಜನನಾನಂತರ ಜೀವನದ ಮೊದಲಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಈ ಭವಿಷ್ಯ ಕೂಟಕಣ ಉತ್ಪಾದಕಗಳು ಜಡವಾಗಿ ಮತ್ತು ವಿಕಾಸರಹಿತವಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಈ ಜಡತೆಯು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಜೀವಿಯ ಶರೀರವು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಶೇಷದ ತೀವ್ರವಾದ ಸಂಖ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ವಿಭಿನ್ನತೆಯ ವಿರುದ್ಧ ಸ್ವಭಾವದ್ದಾಗಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ರೇತ ಮಹಿಲಕಣ ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ತಮ್ಮ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಜೀವಿ ಲೈಂಗಿಕವಾಗಿ ಬಲಿತಾಗ ಮಾತ್ರ ತೀವ್ರ ಚಟುವಟಿಕೆ ಉಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ರೇತ್ರಾಣು ಜನನ: ಬಲಿತ ವೃಷಣವು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಸುರುಳಿಯಾದ ರೇತುವಾಹಕ ಕಿರುನಾಳಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 3ರಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

5ನೆಯ ಚಿತ್ರವು ವೃಷಣದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿರುವ ಕೂಟಕಣ ಉತ್ಪಾದಕ ಕಿರಿನಾಳಗಳ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಾದ ಉದ್ದದ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಮೂಡಿಸುತ್ತದೆ. ಬಲಿತ ಗಂಡು ಹಂದಿಯ ಒಂದು ವೃಷಣದ ರೇತುವಾಹಕ ಕಿರಿನಾಳಗಳ ಒಟ್ಟು ಉದ್ದವು ತುದಿಯಿಂದ ತುದಿಗೆ ಉದ್ದವಾಗಿ ಎಳೆದಾಗ 3200 ಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟಾಗಬಹುದೆಂದು ಊಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆಸ್ಟೆರಡ್ ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಸ್ಕಮರು ಸರಣಿಯ ಕೊಯ್ತಗಳ ಮೂಲಕ ಈ ಊಹೆಯನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಕಿರಿನಾಳಗಳ ಒಟ್ಟು ಉದ್ದವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ರೇತುವಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಿಮ್ಮುಕವು ಕ್ರಿಯಾಪೂರ್ಣವಾದ ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣ ಬೆಳೆದ ಲಕ್ಷಾಂತರ ರೇತುಕಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆಯುಳ್ಳ ಒಂದು ಪ್ರೌಢ ರೇತುವಾಹಕ ಕಿರಿನಾಳದ ಹೊರವೈಯಲ್ಲಿರುವ ರೇತುಕಣಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಅನೇಕ ಸಮಸೂತ್ರಣದ ಚಿತ್ರಣಗಳನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ (ಚಿತ್ರ 5,2). ರೇತು ಮೂಲಕಣದ ವಿಭಾಗದಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಒಂದು

ಜೀವಕೋಶವು ಎರಡು ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ಅದು ಒಮ್ಮೆಗೆ ವಿಭಾಗವಾಗುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ತನ್ನ ತಂದೆತಾಯಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವುದರ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ರೇತ್ರಾಣುವಾಗಿ ವಿಭಿನ್ನತೆ ಪಡೆಯಬಹುದು (ಚಿತ್ರ5,3). ಅದು ತನ್ನ ತಂದೆತಾಯಿಯಂತೆ ಉಳಿದು ಇತರ ರೇತುಮೂಲಕಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಬಹುದು ಹಾಗೆ ರೂಪಿತವಾದ ಹೊಸ ಜೀವಕೋಶಗಳು ರೇತ್ರಾಣು ಜನಕಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆದಿರುವ ಮತ್ತು ರೇತುಮೂಲಕಣಗಳ ಪದರವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಕಿರಿನಾಳದ ನಾಳಗಂಡಿಯ ಕಡೆ ಸಾಗಿದ ರೇತುಮೂಲಕಣಗಳ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಕೆಲವು ಜೀವಕೋಶಗಳು ಕಿರಿನಾಳದ ಹೊರಮೈಭಾಗದಲ್ಲಿ ರೇತುಮೂಲಕಣ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ರೇತ್ರಾಣುಜನನಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಗಲು ಸಿದ್ಧವಾದ ಹೊಸಜೀವಕೋಶಗಳಾಗಿ ಒದಗುತ್ತವೆ.

ಒಂದು ಜೀವಕೋಶವು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ರೇತ್ರಾಣುಜನಕವೆಂಬುದಾಗಿ ವಿಭಿನ್ನತೆ ಪಡೆಯುವ ಹಾಗೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದರೆ ಅದರ ಭವಿಷ್ಯದ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ಮೊದಲು ಅದು ವಿಭಾಗವಾಗಿ ಎರಡು ಸಣ್ಣ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮಕೊಡುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ದ್ವಿತೀಯ ರೇತ್ರಾಣುಜನನಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 5, 5). ಈ ದ್ವಿತೀಯ ರೇತ್ರಾಣುಜನನವು ಜೀವಕೋಶಕ್ಕೆ ಅದು ತನ್ನ ತಂದೆ ತಾಯಿಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಕಾಲಾವಕಾಶಕೊಡದೆಯೆ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ವಿಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಭಾಗದಿಂದಾಗಿ ಎರಡು ರೇತುನನೆಕಣಗಳು ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 5, 6, 7). ಜೀವಕೋಶ ವಿಭಾಗವು ಇಲ್ಲಿಗೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರೇತುನನೆಕಣವೂ ಕ್ರಮೇಣ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದಂತಹ ಕ್ರಿಯಾಪೂರ್ಣವಾದ ಪುರುಷಕೂಟಕಣವಾಗಿ ಅಂದರೆ ರೇತುಕಣವಾಗಿ ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ರೇತುನನೆಕಣದ ರೂಪಾಂತರವಾಗುವಾಗ ಕೇಂದ್ರಕೀಯ ಸಾಮಗ್ರಿಯು ರೇತುಕಣದ ತಲೆಯಗಾತ್ರವನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಸಾಂದ್ರತೆ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ರೇತುನನೆಕಣದ ಜನಿಕಬಿಂದುಕರಣವು ಒಂದು ವಿಸ್ತೃತವಾದ ಮಾರ್ಪಾಡನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಮಾರ್ಪಾಡು ಚಲಿಸಬಲ್ಲ ನಡುವಣ ತಂತುವಿಗೆ ಜನ್ಮಕೊಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯವು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಸರಿದೂಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ರೇತುಕಣದ ತಲೆಯ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಪುಟ್ಟ ಒತ್ತಾದ ಟೊಪ್ಪಿಗೆಯ ಸಹಿತವಾದ (ಆಕ್ರೋಸಮ್) ಒಂದು ಕವಚವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ನಡುವಣ ಮತ್ತು ಬಾಲದ ತಂತುವಿನ ನಯವಾದ ಕವಚವು ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ರೇತುಕಣಗಳು ತಾವು ರೂಪಾಂತರಗೊಳ್ಳುವಾಗ ಪೋಷಕಜೀವಕೋಶಗಳ (ಸರ್‌ಟೋಲಿಯ ಆಧಾರ ಜೀವಾಣುಗಳು) ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ನೆಲೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಪೋಷಕಜೀವಕೋಶಗಳು ಮಧ್ಯಾಂತರಗಳಲ್ಲಿ ರೇತು

ವಾಹಕ ಕಿರಿನಾಳಗಳ ಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 5, 7a 8). ಸರ್‌ಟೋಲಿ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಆಹಾರ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ರೂಪಾಂತರಿತ ರೇತುನನೆಕಣಗಳಿಗೆ ರೇತುವಾಹಕ ಕಿರಿನಾಳಗಳನ್ನು ಆವರಿಸುವ ಸಂಬಂಧಕ ಅಂಗದಲ್ಲಿನ ಸಣ್ಣ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ರೇತುಕಣಗಳು ತಾವು ಬಲಿತನಂತರ ಸರ್‌ಟೋಲಿ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕಿರಿನಾಳಗಳ ನಾಳ ಗಂಡಿಯಿಂದ ತಡ್ಡು ಮೇಲ್ಮಾಳದಕಡೆಗೆ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 3).

ಅಂಡಾಶಯುಗಳ ಪೂರ್ವ ವಿಭಿನ್ನತೆ: ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಲೈಂಗಿಕ ವಿಭಿನ್ನತೆ ಉಂಟಾಗುವ ಮೊದಲೇ ಜನನಗ್ರಂಥಿಯಲ್ಲಿ ಮೂಲಲೈಂಗಿಕ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಹುಟ್ಟು, ವಲಸೆ ಮತ್ತು ಪೂರ್ವ ವಿಭಿನ್ನತೆಯು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ನಾವು ಈ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣು ಮತ್ತು ಗಂಡು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ವಿಕಾಸವನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಂಶವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿದೆವು (ಚಿತ್ರ 4). ತಟಸ್ಥತೆಯ ಹಂತವು ಮುಗಿದನಂತರ ಮತ್ತು ಒಂದು ಭ್ರೂಣವು ಹೆಣ್ಣಾಗಿ ರೂಪಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆಯೆಂದು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವಾಗಲೂ ಅಂಡಾಶಯದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿನ ಸ್ಥಿತಿಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಅಂತಹುದೇ ಹಂತದಲ್ಲಿನ ವೃಷಣದ ಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಅಂಡಾಶಯುವನ್ನು ಆವರಿಸಿದ ಮೇಲ್ಪರೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಲೈಂಗಿಕ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಅಂಡಾಶಯದ ಸಂಬಂಧಕ ಅಂಗದೊಳಕ್ಕೆ ಸೇರಲು ನುಗ್ಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಈ ಗಮನವು ವೃಷಣದಲ್ಲಿ ರೇತುವಾಹಕ ಕಿರಿನಾಳಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುವ ರೀತಿಯದೇ ಆಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ಅಂಡಾಶಯದ ರಚನಾಂಶದೊಳಕ್ಕೆ ನುಗ್ಗುವ ಲೈಂಗಿಕ ಜೀವಕೋಶಗಳ ತಂತುಗಳನ್ನು ಅಂಡಾಣು ನಾಳಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ (ಅಂಡವಾಹಕ ತಂತುಗಳು, ಫ್ಲೂಜರನ ನಾಳಗಳು) (ಚಿತ್ರ 6).

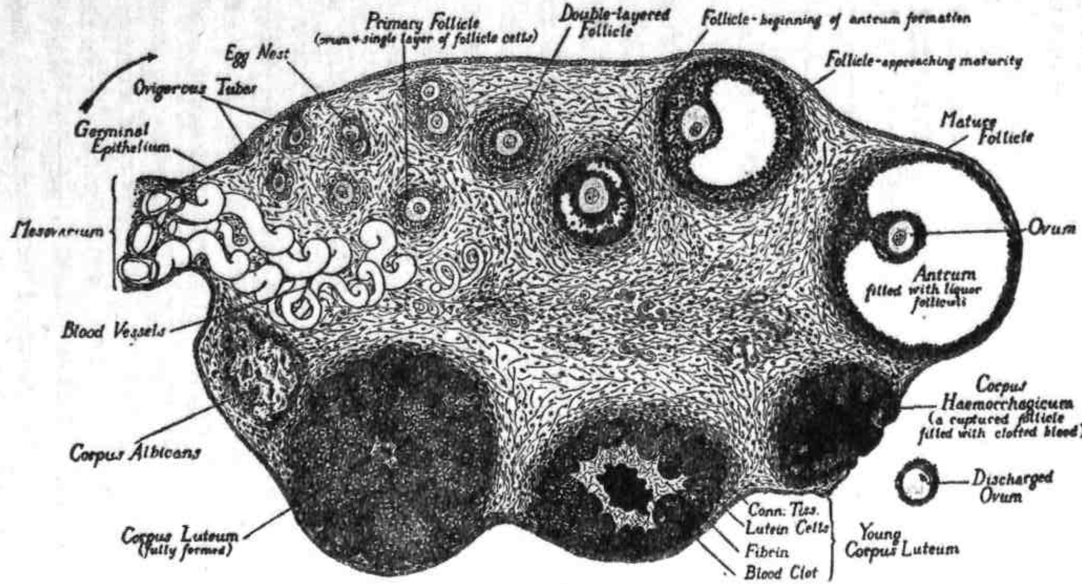
ಇಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದೆ ಹೆಣ್ಣು ಮತ್ತು ಗಂಡುಗಳ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಜನನಗ್ರಂಥಿಗಳಲ್ಲಿನ ರಚನಾತ್ಮಕ ಸಮಾನತೆಗಳು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಅದರೂ ಪಿಂಡಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಸರಣಿಯ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಸಮಾನತೆಯು ಉಳಿದೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅಂತಿಮ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಬಲಿತ ಅಂಡಾಶಯ ಮತ್ತು ವೃಷಣಗಳು ತೀರ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದರೂ ಸಹ ಪ್ರಾರಂಭದ ಈ ಹೋಲಿಕೆಯು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿದೆ. ಎರಡು ಲಿಂಗಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿನ ಮೂಲ ಪಿಂಡಜೀವ ಕೋಶಗಳ ಪೂರ್ವಚರಿತ್ರೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳಿದ ಅಂಶಗಳಿಂದಲೇ ಈ ಊಹೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಅಂಡವಾಹಕ ತಂತುಗಳ ಜೀವಾಣುಗಳು ಗಂಡಿನ ರೇತುಮೂಲ

ಕಣಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆಯೆಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ಒತ್ತಿ ಹೇಳಬಹುದು. ಈ ಸಮಾನತೆಗಾಗಿಯೇ ಅವುಗಳನ್ನು ಅಂಡಮೂಲಕಣಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವುದು (ಚಿತ್ರ 4).

ಅಂಡವಿಕಾಸ : ಅಂಡಮೂಲಕಣವು ಒಂದು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಅವಧಿಯನ್ನು ದಾಟಿದನಂತರ ರೇತುಮೂಲಕಣದಂತೆಯೆ ಎರಡು ತುರ್ತು ಪರಿಣಾಮದ ಬಲಿಯುವಿಕೆ ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಈ ಎರಡು ಅಂಗಗಳಲ್ಲಿನ ಕ್ರಿಯಾಗತಿಗಳು ಬೇರೆ ರೀತಿಯವೇ ಆಗಿವೆ. ಅವುಗಳ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಕೂಟಕಣಗಳಲ್ಲಿನ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳ ಪರಸ್ಪರ ವಿರುದ್ಧ ಸ್ವಭಾವದಿಂದಾಗಿ ಉಂಟಾಗಿವೆ. ಗಂಡಿನಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹ ಹೊಂದಿರದ, ಕ್ರಿಯಾಪೂರ್ಣವಾದ ಮತ್ತು ಚಲಿಸಬಲ್ಲ ಕೂಟಕಣಗಳು ಅಸಂಖ್ಯವಾಗಿ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುತ್ತವೆ. ಕೂಟಕಣಗಳ ಅಸಂಖ್ಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಶಕ್ತಿಯು ವ್ಯಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಣ್ಣು ಹಂದಿಯಲ್ಲಿ ಅದೇ ಶಕ್ತಿಯು ಕೂಟಕಣಗಳ ಪರಿಷ್ಕೃತ ಸಿದ್ಧತೆಗೆ ಮತ್ತು ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಸಾಮಗ್ರಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದಕ್ಕೆ ವ್ಯಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಅಂಡಾಣುನಾಳಗಳು ದೊಡ್ಡದಾದ ಚಲಿಸದ ಜೀವಕೋಶಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಗಂಡಿನ ರೇತುಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವು ಬಲಿಯುತ್ತವೆ. ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಹೆಣ್ಣಿನ ಅಂಡಾಣುಗಳಲ್ಲಿ ಬಲಿಯುವುದು ಕೆಲವು ಮಾತ್ರವೇ.

ಅಂಡಮೂಲಕಣಗಳ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಕೆಲವೇ ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ವಿಶಿಷ್ಟಗೊಳಿಸುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲೇ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಅಂಡವಾಹಕ ತಂತುಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ತಂತುಗಳ ಬಿರಿತದಿಂದಾಗಿ ರೂಪಿತವಾದ ಅಂಡಗಳ ಜೊಂಪೆಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಅವುಗಳ ಸಂಗಾತಿಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಇರುವುದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 6). ತಂತುಗಳ ಅಥವಾ ಜೊಂಪೆಗಳ ಎಲ್ಲ ಜೀವಕೋಶಗಳೂ ಕಸುವುಳ್ಳ ಅಂಡಮೂಲಕಣಗಳಾಗಿವೆ. ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಬೆಳೆದಿರುವ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಆಗತಾನೆ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಅಂಡಾಶಯಕಣವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಹಂತದಲ್ಲಿವೆಯೆಂದು ಅರ್ಥ. ಈ ಯಾವುದೇ ಅಂಡಾಶಯಕಣಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರವಾಗಿ ಇರುವ ಜೀವಕೋಶಗಳು, ಅಲಂಕಾರಿಕವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಅಂಡಾಶಯಕಣಗಳಾಗುವ ತಮ್ಮ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಕೊಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಭವಿಷ್ಯದ ಅಂಡಾಣುವಿಗೆ ರಕ್ಷಣೆಕೊಡುವ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಒದಗಿಸುವ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಉದ್ಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ರೂಪಿತವಾದ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಸಮೂಹವನ್ನು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಅಂಡಾಶಯ

ಚಿತ್ರ 6: ಅಂಡಾಶಯದ(ಗ್ರಾಫಿಯನ್)ಕೋಶಿಕದ ಹುಟ್ಟು,ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಬಿರಿತಗಳಲ್ಲಿ ಹಳದಿದಿಂಡಿನ ನಿರ್ಮಾಣ ಮತ್ತು ಅವನತಿ. ಬಾಣದ ಗುರುತಿನಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಅಂಡಾಶಯವನ್ನು ಕಾಲಗತಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಗಮನಿಸಿರಿ.



Egg nest ಅಂಡಜೊಂಪೆ, Primary Follicle ಪ್ರಥಮ ಕೋಶಿಕ, (ovum+single layer of follicle cells ಅಂಡಾಣು ಮತ್ತು ಕೋಶಿಕ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಏಕ ಪದರ) Double - layered Follicle ದ್ವಿಪದರ ಕೋಶಿಕ, Follicle–

beginning of anthum formation ಕೋಶಿಕ – ಎಲುಗುಳಿಯ ರೂಪದ ಪ್ರಾರಂಭ, follicle – approaching maturity ಕೋಶಿಕ ಬಲಿಯುತ್ತಿರುವುದು, Mature Follicle ಬಲಿತ ಕೋಶಿಕ, Ovum ಅಂಡಾಣು, Antrum filled with liquor folliculi ಕೋಶಿಕದ್ರವ್ಯದಿಂದ ತುಂಬಿದ ಎಲುಗುಳಿ, Corpus ದಿಂಡು, Haemorrhagicum (a cuptured follicle filled with clotted blood) ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿದ ರಕ್ತದಿಂದ ತುಂಬಿದ ಬಿರಿದ ಕೋಶಿಕ, Discharged Ovum ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಅಂಡಾಣು, Young Corpus Luteum ಎಳೆಯ ಹಳದಿ ದಿಂಡು, Conn. Tiss. ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕಗಳು, Lutein Cells ಹಳದಿ ದಿಂಡಿನ ಜೀವಕೋಶಗಳು, Fibrin ನಾರು, Blood Clot ರಕ್ತ ಗೆಡ್ಡೆ, Corpus Luteum (fully formed) ಹಳದಿ ದಿಂಡು (ಪೂರ್ಣ ಬೆಳೆದಿರುವುದು), Corpus Albicans ಬಿಳಿದಿಂಡು, Blood Vessels ರಕ್ತನಾಳಗಳು, Mesovarium ಅಂಡಾಶಯ ನಡುಪರೆ, Germinal Epithelium ನೊಳಕೆಯ ಮೇಲ್ಪರೆ, Ovigerous Tubes ಅಂಡವಾಹಕ ಕಿರಿನಾಳಗಳು.

ಅಂಡಾಶಯಕಣದ ಸುತ್ತಲಿರುವ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಬೇಗನೆ ಫಲವಂತವಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ಸುತ್ತ ದಪ್ಪವಾದ ಒಂದು ಆವರಣವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಮುಂದುವರಿದಂತೆ ಕೋಶಿಕ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕೋಶವು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಕೋಶವು ದ್ರವದಿಂದ ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅತಿ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ವಿಸ್ತರಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕೋಶವನ್ನು ಎಲುಗುಳಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕೋಶ ತುಂಬುವ ದ್ರವವನ್ನು ದ್ರವಕೋಶಿಕ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.
(ಗ್ರಾಫಿಯನ್)[3] ಕೋಶಿಕ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 6).

---

3 ಮೊಟ್ಟಮೊದಲಿಗೆ ರಚನೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ, ಹೆಸರುಕೊಟ್ಟಮೇಲೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿಕೊಂಡು ಬರುವುದು ಸಂಪ್ರದಾಯವಾಗಿತ್ತು. ರೈಜ್‌ನಿಯರ್ ಡಿ ಗ್ರಾಫ್ (1641–73) ಎಂಬ ಡಚ್ ಅಂಗರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಹಳೆಯ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಫಿಯನ್ ಫಾಲಿಕಲ್ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿದ್ದನ್ನು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಒವೇರಿಯನ್ ಫಾಲಿಕಲ್ ಎಂದು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಹಳೆಯ ಸಂಪ್ರದಾಯಕ ಪದ್ಧತಿ, ಮೂಲಕರ್ತೃಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಆಸಕ್ತಿಯುತವಾಗಿದೆ ಹಾಗೂ ಸದ್ಯದ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗೆ ನಮ್ಮ ನಾಮ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ತಾರ್ಕಿಕವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಸುಲಭವಾಗಿ ರಚನೆಯ ವರ್ಣನಾತ್ಮಕ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಅಂಕಿತ ನಾಮ ಹೆಸರುಗಳೊಂದಿಗೆ ಬದಲಾಯಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಮಾತ್ರ ನೆರವೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇಷ್ಟಾದರೂ, ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಸದ್ಯದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ನಿಜವಾಗಿರುವಂತೆ ಅಂಕಿತನಾಮವನ್ನು, ಉದ್ದನೆಯ ಹೆಸರಿನ ಬಳಕೆಯು ಸತತವಾಗಿ 'ಪರಾಮರ್ಶೆ'ಯ ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಅದರೊಂದಿಗೆ ಗೊಂದಲಉಂಟುಮಾಡದಂತೆ ಸಮಾನ ಪದವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.

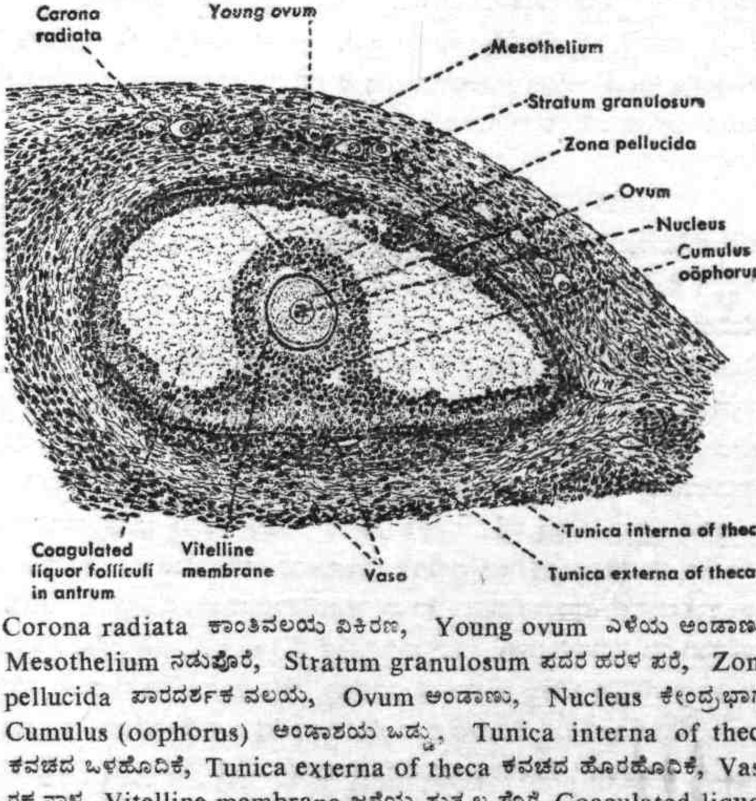
ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಕೋಶಿಕವು ಅಂಡಾಶಯದ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕದ ರಚನಾಂಶದೊಳಕ್ಕೆ ಆಳವಾಗಿ ಹುದುಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೋಶಿಕದಲ್ಲಿ ದ್ರವವು ತುಂಬಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾದಾಗ ಅದು ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ಅಂಡಾಶಯದ ತಳದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಗಾತ್ರವು ದೊಡ್ಡದಾದಂತೆ ಅಂಡಾಶಯದಿಂದ ಹೊರ ಚಾಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಿಬಿಡವಾಗಿ, ಹಸಿಯಾಗಿ ನೀರಿನ ಗುಳ್ಳೆಯಂತೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಇಂತಹ ಒಂದು ಕೋಶಿಕವು ಬಿರಿಯಲು ಮತ್ತು ಅಂಡಜೀವಕೋಶವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡಲು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಸಿದ್ಧವಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 6). ನಾವು ಇದೀಗ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಚಿತ್ರಿಸಿದ ಹಂತಗಳ ಮೂಲಕ ಅದು ತನ್ನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನತೆಯ ಒಂದು ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಪರಿಶೋಧನೆ ಮಾಡುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿನ ಅಂಡಜೀವಕೋಶವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಂಡಾಣುವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ನಾವು ಹೆಣ್ಣು ಮತ್ತು ಗಂಡುಗಳಲ್ಲಿನ ಕೂಟಕಣಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಸಮಾನಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಒತ್ತಿಹೇಳುವ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಪದಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಅದನ್ನು ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಅಂಡಾಶಯಕಣ ಎಂದು ಕರೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ತನ್ನನ್ನು ಸುತ್ತುವರೆದಿರುವ ಕೋಶಿಕ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗಿಂತ ಎಷ್ಟೋ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಅಂಡಾಶಯದಲ್ಲಿ ಧಾರಾಳವಾಗಿ ಇರುವ ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯವು ಸಂಗ್ರಹಿತ ಆಹಾರ ಸಾಮಗ್ರಿಯ ಕಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಚುಕ್ಕೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಬಂಡಾರ, ತತ್ತಿಜನೆ). ಸಸ್ತನಿಕ ಅಂಡಾಣುಗಳಲ್ಲಿನ ಒಟ್ಟು ಬಂಡಾರವು ಸಾಕಷ್ಟು ಕಡಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಮನಾಗಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೇಂದ್ರಭಾಗವು ಒಂದೇ ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಿರುವುದಿಲ್ಲ, ಬದಲಾಗಿ ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯದೊಳಗೆ ಮಧ್ಯದಲ್ಲೇ ಇರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 7).

ಜೀವಕೋಶದ ಪೊರೆಯು ಸಾಕಷ್ಟು ದಪ್ಪವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೇಂದ್ರಭಾಗಕ್ಕೆ 'ಮೊಳಕೆಯ ಕಿರುಕೋಶ' ಮತ್ತು ಕಿರು ಕೇಂದ್ರಭಾಗಕ್ಕೆ 'ಮೊಳಕೆಯ ಚುಕ್ಕೆ' ಎಂಬ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿಲ್ಲದ ಹೆಸರುಗಳಿರುವಂತೆಯೇ ಜೀವಕೋಶಪೊರೆಯೂ 'ಜನೆಯ ಪೊರೆ' ಎಂಬ ಹಳೆಯ ಹೆಸರನ್ನೇ ಹೊಂದಿದೆ. 'ಅಂಡ'ವು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಒಂದು ಜೀವಕೋಶ ಎಂಬ ಸತ್ಯವನ್ನು ಅರಿಯುವ ಮೊದಲು ಅದಕ್ಕೆ ಇಟ್ಟ ಹೆಸರದು.

ಅಂಡಾಣುವಿನ ಸುತ್ತ ಪಾರದರ್ಶಕವಾದ, ಜೀವಕಣವಲ್ಲದ ಮತ್ತು ದ್ರವ

ರೂಪದ ಒಂದು ಪದರವಿರುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಪಾರದರ್ಶಕ ವಲಯ[4] ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಪಾರದರ್ಶಕ ವಲಯದ ಆಚೆ ಬುಡಮುಟ್ಟಿ ನಿಡಿದಾಗಿರುವ ಕೋಶಿಕ ಜೀವಕೋಶಗಳ



Corona radiata ಕಾಂತಿವಲಯ ವಿಕಿರಣ, Young ovum ಎಳೆಯ ಅಂಡಾಣು, Mesothelium ನಡುಪೊರೆ, Stratum granulosum ಪದರ ಹರಳ ಪರೆ, Zona pellucida ಪಾರದರ್ಶಕ ವಲಯ, Ovum ಅಂಡಾಣು, Nucleus ಕೇಂದ್ರಭಾಗ, Cumulus (oophorus) ಅಂಡಾಶಯ ಒಡ್ಡು, Tunica interna of theca ಕವಚದ ಒಳಹೊದಿಕೆ, Tunica externa of theca ಕವಚದ ಹೊರಹೊದಿಕೆ, Vasa ರಕ್ತನಾಳ, Vitelline membrane ಜನೆಯ ಸುತ್ತಲ ಪೊರೆ, Coagulated liquor folliculi in antrum ಎಲುಗುಳಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿದ ಕೋಶಿಕದ್ರವ.

ಚಿತ್ರ 7 : ಬಲಿಯುತ್ತಿರುವ ಅಂಡಾಶಯದ (ಗ್ರ್ರಾಫಿಯನ್) ಕೋಶಿಕದ ಚಿತ್ರ. ಅದರ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಗಳ ವಿವರಗಳು.

---

4 ಕೆಲವು ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವಲಯವು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ವಿಕಿರಣ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಎದ್ದು ಕಾಣುವಂತಿರುವಾಗ ಇದೇ ವಲಯವನ್ನು ಪಾರದರ್ಶಕವಲಯ ಎಂಬುದರ ಬದಲಾಗಿ ವಿಕಿರಣ ವಲಯ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಹೆಸರು ವಿವರಣಾತ್ಮಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಸರಿಯಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಈ ಪದವನ್ನು ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಬೇರೆ ಕವಚವಾದ ಕಾಂತಿ ವಲಯ ವಿಕಿರಣವನ್ನಾಗಿ ತಪ್ಪುತಿಳಿದು ಗೊಂದಲಕ್ಕೊಳಗಾಗುವ ಸಂಭವ ತುಂಬ ಇದೆ.

ಕವಚವಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 7). ಕೆಲವು ಕೋಶಿಕ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಅಂಡಾಣುವಿನ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 6). ಈ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಕಾಂತಿವಲಯ ವಿಕಿರಣವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ.

ಈ ಸಮಯಕ್ಕಾಗಲೇ ಎಲುಗುಳಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಿರುವ ಗಾತ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ದ್ರವವಸ್ತುವಿನಿಂದಾಗಿ ಅನೇಕ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಸುತ್ತಂಚಿನಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇವು ಕೋಶಿಕ ಭಿತ್ತಿಯ ಪದರ ಹರಳ ಪರೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 7). ಪದರಹರಳಪರೆಯ ಹೊರಗೆ ಅಂಡಾಶಯದ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕವು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಕೋಶಿಕದ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಾಗಿ ರೂಪಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡನೆಯ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕಕವಚವನ್ನು ಕೋಶಿಕಕವಚ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅದರ ಹೊರಗೆ ಎಳೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ದಪ್ಪವಾದ ಪದರವಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ ಎಳೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಒಳಗಿನ ಪದರವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಒಳಗಿನ ಪದರವು ಅನೇಕ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅಸಂಖ್ಯ ಸಣ್ಣನಾಳಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 7).

ಅಂಡಾಣುವು ಕೋಶಿಕ ಜೀವಕೋಶಗಳೊಡನೆ ಇರುವಾಗ ಸಣ್ಣುಬ್ಬನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ (ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಗುಡ್ಡದಾಕಾರದ ಉಬ್ಬು) ಈ ಸಣ್ಣುಬ್ಬು ಎಲುಗುಳಿಯಿಂದ ಪದರಹರಳಪರೆಯೊಳಕ್ಕೆ ಮುಂಚಾಚಿರುತ್ತದೆ. ಸಣ್ಣುಬ್ಬನ್ನು ಅಂಡಾಶಯದ ಒಡ್ಡು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 7). ಅದು ಮೊದಲು ರೂಪಿತವಾದಾಗ ಅಗಲವಾಗಿ ಮತ್ತು ತಗ್ಗಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಕೋಶಿಕವು ಬಲಿಯುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಒಡ್ಡು ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತಳ ಕತ್ತರಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 6). ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಣುವು ಜೀವಕೋಶಗಳ ಒಂದು ಕೋಮಲವಾದ ಕಾಂಡಭಾಗದ ಮೂಲಕ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾಂಡಭಾಗವು ಅದನ್ನು ಕೂಡಲೇ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೋಶಿಕವು ಬಿರಿದಾಗ ಅದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಕೋಶಿಕದ್ರವದ ಮೂಲಕ ಪಾರಾಗಲು ಅವಕಾಶ ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಅಂಡೋತ್ಪತ್ತಿ : ಅಂಡಾಶಯದ ಕೋಶಿಕ ಹೇಗೆ ಬಿರಿಯುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಇನ್ನೂ ಸರಿಯಾಗಿ ತಿಳಿದುಬಂದಿಲ್ಲ. ಬಲಿತ ಕೋಶಿಕಗಳು ಅಂಡಾಶಯದ ತಳದಲ್ಲಿ ಮುಂಚಾಚಿರುವ ರೀತಿಯಿಂದಾಗಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವದ ಒತ್ತಡವು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ (ಚಿತ್ರ 6). ಕೋಶಿಕವು ಈ ಒತ್ತಡದ ಕೆಳಗೆ ಉಬ್ಬುತ್ತಿರುವಂತೆಯೇ ಅದರ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕಕವಚವು (ಕೋಶಿಕಕವಚ) ಅಂಡಾಶಯದ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕದ ಹೊರಕವಚದ (ಬಿಳಿಯಕವಚ) ವಿರುದ್ಧ ಒತ್ತಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ ಉಬ್ಬುವಿಕೆಯು ಬಲವಾಗಿರುವಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಒತ್ತಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೊಳಗಾದ ಪ್ರದೇಶದ ಆಹಾರ ಪೋಷಣೆ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ

ಮತ್ತು ತತ್ಫಲವಾಗಿ ಅಂಗಗಳ ಶಕ್ತಿಯು ಕುಂದುತ್ತದೆ. ದ್ರವದ ಒತ್ತಡದ ಈ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಪರಿಣಾಮದಿಂದಾಗಿ ಕೋಶಿಕದ ಬಿರಿತವು ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಕೋಶಿಕದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ದ್ರವಸಂಚಯದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ತೆಮಡಿಕದ ಮುಂದಿನ ಅಲೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ಒಂದು ಚೋದನಿಕದ ಪ್ರಚೋದನೆಯಿರುವುದು ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿದೆ: ಬಿರಿತದ ಸಮಯ ಸಮಿಾಪಿಸುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ದ್ರವಕೋಶಿಕದಲ್ಲಿ ಲವಣಗಳ ಸಾರವು ಹೆಚ್ಚುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಜೋಸೆಫ್‌ಸ್ಮಿತ್‌ರವರು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಸಾರದ ಛಳ ಅಭಿಸರಣ ಪರಿಣಾಮವು ಆಂತರಿಕ ಒತ್ತಡವನ್ನು ನಿಶ್ಚಿತ ಹಂತಕ್ಕೆ ತರುವ ಅಂಶವಾಗಿದೆ. ಆ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕೋಶಿಕವು ಬಿರಿಯುತ್ತದೆ.

ಮುಂದಿನ ಕಾರ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ಊಹೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದಾದರೂ ಕೋಶಿಕದ ಬಿರಿತವು ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸಿಡಿತದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿ ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಹಿಲ್, ಅಲೆನ್ ಮತ್ತು ಕ್ರಾಮರರು ಇಲಿಯ ಅಂಡಾಣು ಫಲನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಪೂರ್ಣವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವಿಸ್ತರಿತ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಬಿರಿತದ ಮುನ್ನ ಕೋಶಿಕವು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಮತ್ತು ಅತಿವೇಗದಲ್ಲಿ ಉಬ್ಬಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಬಿರಿತದಿಂದಾಗಿ ದ್ರವಕೋಶಿಕವು ಅಂಡಾಣುವಿನ ಸಹಿತವಾಗಿ ನುಗ್ಗಿ ಬರುವುದು ಮತ್ತು ಅಂಡಾಣುವು ಕೋಶಿಕಜೀವಕೋಶಗಳ ವಿಕಿರಣ ಕಾಂತಿ ವಲಯದಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿದಿರುವುದನ್ನೂ ಸಹ ತಮ್ಮ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಕೋಶಿಕಗಳ ಅವನತಿ : ಬೆಳೆಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿರುವ ಕೋಶಿಕಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮಾತ್ರವೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಂಡಾಣುಫಲನದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಬಲಿಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಫಲಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಗೊತ್ತಾದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಮತ್ತು ತಾವು ಬೆಳೆಯುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತವೆಂಬ ಸ್ಪಷ್ಟಸೂಚನೆ ತೋರಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿರುವ ಅನೇಕ ಕೋಶಿಕಗಳು ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವನತಿ ಹೊಂದಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕೋಶಿಕಗಳ ಅವನತಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕೋಶಿಕವನ್ನು ಅವನತಿ ಹೊಂದಿದ ಕೋಶಿಕ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೋಶಿಕಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಏಕೆ ಅವನತಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಜೊತೆಯ ಇತರ ಕೋಶಿಕಗಳು ಮಾತ್ರ ಏಕೆ ಬಲಿಯುತ್ತವೆ ಎಂಬ ವಿಷಯಗಳು ತಿಳಿದುಬಂದಿಲ್ಲ.

ಅಂಡಾಣುವು ಬಲಿಯುವುದು : ಕೋಶಿಕದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದಾಗಲೇ ಅಂಡಾಣುವು (ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಅಂಡಾಶಯ ಕಣ) ಬಲಿಯುತ್ತದೆ. ಗಂಡು ಹಂದಿಯಲ್ಲಿ ಆಗುವಂತೆ ಇಲ್ಲಿಯೂ ಒಂದರ ಹಿಂದೊಂದು ಶೀಘ್ರ ಜೀವಕೋಶವಿಭಾಗಗಳಾಗುತ್ತವೆ.

ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಚಟುವಟಿಕೆಯುಳ್ಳ ನಾಲ್ಕು ಕೂಟಿಕಣಗಳ ಹೊರತಾಗಿ ಒಂದೇ ಒಂದು ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಜೀವಕೋಶಗಳು ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಮಾತ್ರ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಅಂಡಾಶಯಕಣದಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಗ್ರಹಿತ ಆಹಾರವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯ ಜೀವಕೋಶವು ಏನೂ ಪಡೆಯುದಿರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳೂ ಉಂಟು. ಹೀಗಾಗಿ ಈ ಜೀವಕೋಶವು ಬೇಗನೆ ಅವನತಿ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಬಂಡಾರ ವಸ್ತುವನ್ನು ಪಡೆಯದ ಜೀವಕೋಶವನ್ನು ಆದರ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವನ್ನರಿಯುವ ಮೊದಲು ಧೃವ ಅಂಗವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಈ ಜೀವಕೋಶವು ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಪಡೆಯದ ಅಂಡಾಶಯಕಣವೇ ಆಗಿದೆ.

ಹೆಣ್ಣು ಹಂದಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಲಿಯುವಿಕೆ ವಿಭಾಗಗಳ ಸ್ಥೂಲ ಪರಿಣಾಮ್ನುಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 4ರಲ್ಲಿನ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೂಲಕ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಅಂಡಾಶಯಕಣವು ವಿಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎರಡು ದ್ವಿತೀಯ ಅಂಡಾಶಯಕಣಗಳನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ತೀರಕಡಮೆ ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಥಮ ಧೃವ ಅಂಗವೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಸಂಗ್ರಹಿತವಾದ ಎಲ್ಲ ಆಹಾರವನ್ನು ಪಡೆದ ಎರಡನೆಯ ಅಂಡಾಶಯಕಣವು ಕೂಡಲೆ ಮತ್ತೊಂದು ಸಮಸೂತ್ರಣಕ್ಕೊಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಎರಡನೆಯ ಬಲಿಯುವಿಕೆ ವಿಭಾಗವನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೆ ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗವು ಎರಡು ಅಂಡಾಶಯಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಅಂಡಾಶಯಕಣವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 'ಬಲಿತ ಅಂಡಾಣು'ವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಬಲಿತ ಅಂಡಾಣುವು ರೇತ್ರಾಣು (ರೇತುಕಣ)ವಿನಿಂದ ಫಲವಂತವಾಗಲು ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೊಂದು ಅಂಡಾಶಯಕಣವೇ ಎರಡನೆಯ ಧೃವ ಅಂಗ. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಪ್ರಥಮ ಧೃವ ಅಂಗವು ಎರಡನೆಯ ವಿಭಾಗವನ್ನು ಹೊಂದಿದಾಗ ಎರಡು ಲಿಂಗಗಳಲ್ಲಿನ ಬಲಿಯುವಿಕೆ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮ್ಯವು ಗೋಚರವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 4). ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅದು ಅಂತಹ ವಿಭಾಗವು ಉಂಟಾಗುವ ಮೊದಲೇ ಅವನತಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯ ಧೃವ ಅಂಗವು ಅದು ರೂಪಿತವಾದ ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅವನತಿ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ನಾಲ್ಕು ಚಟುವಟಿಕೆ ಹೊಂದಿದ್ದ ಅಂಡಾಶಯಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಾತ್ರ ಕ್ರಿಯಾ ಪೂರ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಲಿಯುವಿಕೆಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ : ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಕೂಟಕಣಗಳ ಬಲಿಯುವಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಈವರೆಗೆ ವಿವರಿಸಲಾದ ಘಟನೆಗಳು ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಎರಡು ಮುಖ್ಯ

ಹಂತಗಳಾಗಿವೆ. ಇದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರಕೀಯ ಸಾಮಗ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಷಯವು ನಮ್ಮನ್ನು ಜೀವಕಣಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ತಳಿಶಾಸ್ತ್ರದ ಒಳಕ್ಕೆ ಬಹುದೂರ ಕರೆದೊಯ್ಯುತ್ತದೆ. ಆಗ ನಾವು ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ವಿವರವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸಲು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪೂರ್ಣ ಅರ್ಥವನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಒಂದು ಪ್ರಯತ್ನಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ನಾವು ಅವುಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಸೂಚಿಸಬಹುದು.

ಒಂದು ಜೀವಿಯ ಆನುವಂಶಿಕತೆಯು ಅದಕ್ಕೆ ಅದರ ತಂದೆತಾಯಿಗಳ ಪಿಂಡ ಜೀವಿದ್ರವ್ಯದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಕೂಟಕಣಗಳ ಮೂಲಕ ಬರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವಾಗಲೇ ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಇದನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಅದು ಕೂಟಕಣಗಳ ಕೇಂದ್ರಭಾಗದಲ್ಲಿನ ವರ್ಣಗ್ರಾಹಿ ವಸ್ತುವಿನ ಮೂಲಕ ಬರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಜೀವಿಯ ದೇಹವನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿನ ಕೇಂದ್ರಕೀಯ ವರ್ಣಗ್ರಾಹಿ ವಸ್ತುವು ನಿಶ್ಚಿತ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರ. ಸಮಸೂತ್ರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ವರ್ಣತಂತುಗಳನ್ನು ಗುಣದಿಂದ ಹಾಗೂ ಗಾತ್ರದಿಂದ ಸಮಾನವಾದ ಎರಡು ಜನ್ಯ ವರ್ಣತಂತುಗಳಾಗಿ ಒಡೆಯುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಒಂದು ಜೀವಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿಯೂ ಜನ್ಯ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿನ ವರ್ಣತಂತುಗಳು ತಾಯಿ ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಉಳಿಯುವ ವರ್ಣತಂತುಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಒಂದೇ ಜಾತಿಯ ಜೀವಿಗಳ ವಿವಿಧ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಖ್ಯೆ ನಿಶ್ಚಿತ ಮತ್ತು ನಿಯಮಿತ. ಈ ಸಂಖ್ಯಾವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವನ್ನು ಜೀವಕಣಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಮತ್ತು ತಳಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಜಾತಿಸಂಖ್ಯೆ ಎನ್ನಬಹುದು.

ಒಂದು ಜೀವಿಯಲ್ಲಿನ ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಜಾತಿಸಂಖ್ಯೆಯ ನಿರ್ವಹಣೆಯು ಸಮಸೂತ್ರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವರ್ಣತಂತುವು ಒಡೆಯುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಬಲಿಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಫಲವಂತನೆಯ ಪ್ರಕಾರ್ಯಗಳಿಂದಾಗಿ ಪೀಳಿಗೆಯಿಂದ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಉಳಿದುಬರುತ್ತದೆ. ಬಲಿಯುವಿಕೆ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಟಕಣಗಳಲ್ಲಿನ ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಆ ಜಾತಿಗಳ ಸ್ವಭಾವಸಿದ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅರ್ಧಕ್ಕಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಫಲವಂತನೆಯಲ್ಲಿ ಅರ್ಧಸಂಖ್ಯೆಯ ವರ್ಣತಂತುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಕೂಟಕಣಗಳು ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಕೂಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹೊಸಪೀಳಿಗೆಯ ಹೊಸಜೀವಿಯಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಯು ಉಳಿದುಬರುತ್ತದೆ.

ಜೀವಕಣಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಬಲಿಯುವಿಕೆ ವಿಭಾಗದ ಕ್ರಿಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅತಿ ಎಚ್ಚರದಿಂದ ಕೆಲಸಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಎರಡು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಜೀವಕೋಶವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಭಾಗಗಳು, ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಮಸೂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವಂತೆಯೇ ಕೇಂದ್ರಭಾಗವು ಪುನಃ ಉಂಟಾಗದಂತೆ ಒಂದಾದ ಮೇಲೊಂದು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಘಟಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಬಲಿಯುವಿಕೆ ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತುಹಿಡಿಯಲು ಅವುಗಳನ್ನು ಅರ್ಧಸೂತ್ರಣ (ಸಮಸೂತ್ರಣದಿಂದ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು) ವಿಭಾಗಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಲಿಯುವಿಕೆಯ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಶಿಷ್ಟಲಕ್ಷಣವೆಂದರೆ ಎರಡು ಅರ್ಧಸೂತ್ರಣ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯ ವಿಭಾಗದ ಮುನ್ನಿನ ವರ್ಣತಂತುಗಳ ನಡವಳಿಕೆ. ಸೂತ್ರಯುಗ್ಮನ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ದೈಹಿಕ ಜೀವಕೋಶವು ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಬಲಿಯದ ಎಲ್ಲಾ ಗರ್ಭಾಣುಗಳು ಪಡೆದಿರುವ ಜಾತಿಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ವರ್ಣತಂತುಗಳು ಜೋಡಿಗಳಾಗಿವೆಯೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಅವಶ್ಯವಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ, ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಜಾತಿಸಂಖ್ಯೆಯು ಯಾವಾಗಲೂ ಸರಿಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಅದು 48. ಸಮರ್ಥನಾದ ಜೀವಕಣಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನು ಈ ವರ್ಣತಂತುಗಳು ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತಾನೆ. ಈ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಗಳು ಅವುಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗುರುತಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವರ್ಣತಂತುವನ್ನು ಅದರ ಜೊತೆಯದರೊಡನೆ ಹೊಂದಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಅವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಜೊತೆಜೊತೆಯಾಗಿ ಜೋಡಿಸಬಹುದು. ಜೋಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು, ಆಯಾ ಜಾತಿಗಳಿಗೆ ನಿಗದಿಯಾಗಿರುವ ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅರ್ಧದಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ವರ್ಣತಂತುಗಳನ್ನು ಹೀಗೆ ಜೋಡಿಗಳಾಗಿ ಹೊಂದಿಸಬಹುದೆಂಬ ಅಂಶ ಆನುವಂಶಿಕತೆಯ ಕುರುಹಾಗಿದೆ; ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಜೋಡಿಗಳಲ್ಲಿನ ಒಂದು ವರ್ಣತಂತುವು ತಂದೆಯಿಂದಲೂ ಮತ್ತೊಂದು ತಾಯಿಯಿಂದಲೂ ಬಂದವುಗಳಾಗಿವೆ.

ಸಾಧಾರಣ ಸಮಸೂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ವರ್ಣತಂತು ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಅವು ಅವ್ಯವಸ್ಥಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಮೊದಲ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವರ್ಣತಂತುಗಳು ಅಸ್ತವ್ಯಸ್ತವಾಗಿ, ಕದರಿನ ಮಧ್ಯರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿದಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ, ಮೊದಲ ಬಲಿಯುವಿಕೆ ವಿಭಾಗದ ಮೊದಲ ಹಂತದಲ್ಲಿ, ವರ್ಣತಂತು ಜೋಡಿಗಳ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವರ್ಣತಂತುವು ಪರಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರವಾಗುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ಹಾಗೆ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಈ ಜೋಡಿರೂಪವನ್ನೇ ಸೂತ್ರಯುಗ್ಮನ ಎಂದು ಕರೆಯುವುದು.

ಅರ್ಧಸೂತ್ರಣದ ಒಂದು ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ (ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೊದಲನೆಯದು) ಸೂತ್ರಯುಗ್ಮನದ ವರ್ಣತಂತುಗಳು ಬೇರೆಯಾಗದೆಯೇ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರ ಸರಿಯುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜನ್ಯ ಜೀವಕೋಶವೂ ವರ್ಣತಂತು ಜೋಡಿಯ ಒಂದು ತಂತು ವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅದರಲ್ಲಿನ ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಜಾತಿ ಸಂಖ್ಯೆ ಅರ್ಧಕ್ಕಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ವರ್ಣತಂತುಜೋಡಿಗಳ ಈ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆಯನ್ನು ಉಂಟಾಗಿಸುವ ಈ ಬಲಿಯುವಿಕೆ ವಿಭಾಗವನ್ನು ಇಳಿತ ವಿಭಾಗ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ವರ್ಣ ತಂತುಗಳ ಜಾತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಅರ್ಧಭಾಗವನ್ನು ಪಡೆದ ಜನ್ಯ ಜೀವಕೋಶವು ಅಗುಣಿತ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವರ್ಣತಂತುಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ, ಇಳಿತ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಇದ್ದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ದ್ವಿಗುಣಿತ ಅಥವಾ ಜಾತಿಸಂಖ್ಯೆ ಎನ್ನುವರು. ಇಳಿತವಿಭಾಗದ ನಂತರದ ಬಲಿಯುವಿಕೆ ವಿಭಾಗವು ಸಾಧಾರಣ ಸಮಸೂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ರೀತಿಯ ಲ್ಲಿಯೇ ವರ್ಣತಂತುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಈ ವಿಭಾಗವನ್ನು ಸಮೀ ಕರಣವಿಭಾಗವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿಭಾಗವು ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಅಗುಣಿತ ಸಂಖ್ಯೆಯ ನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಜನ್ಯ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಜಾತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಅರ್ಧವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಈ ಬಲಿತ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಕೂಟಕಣಗಳು ಫಲವಂತನೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದುಗೂಡುತ್ತವೆ. ಆ ನಂತರ ದ್ವಿಗುಣಿತ ಅಥವಾ ಜಾತಿಸಂಖ್ಯೆಯು ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಆದರೆ ಬಲಿಯುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಆಗುವುದು ಕೇವಲ ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಜಾತಿಸಂಖ್ಯೆ ಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಕಾರ್ಯಮಾತ್ರವೇ ಅಲ್ಲ. ಇಳಿತವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಣತಂತು ಗಳು ಬೇರ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಎರಡು ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಹಂಚಿಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಆ ಜೀವಕೋಶಗಳು ವಿವಿಧ ಆನುವಂಶಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವರ್ಣತಂತುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಸಾಧಾರಣ ಸಮ ಸೂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಆಗುವಂತೆ ಅದೇ ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಅರ್ಧವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಧ್ರುವ ಅಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣು ಕೂಟಕಣವು ಯಾವ ಆನುವಂಶಿಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ಬಿಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬಲಿತ ಅಂಡಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಏನು ಉಳಿಯುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಹಂಚಿಕೆಯ ರೀತಿ ಯನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಲಕ್ಷಾಂತರ ರೇತುಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಾತ್ರ ಅಂಡಾಣುವನ್ನು ಫಲವಂತ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೇತುಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಆನುವಂಶಿಕ ಸಾಮ ರ್ಥ್ಯಗಳು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆಯೆಂಬುದು ಕೇವಲ ಆಕಸ್ಮಿಕದ ವಿಷಯ.

ಯಾವುದೊಂದು ಜೀವಿಯಲ್ಲಿ, ಫಲಿಸುವಿಕೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೂಟಕಣಕ್ಕೆ ಆನುವಂಶೀಯ ಗುಣದ ಅರ್ಧಭಾಗ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದು

ಭಾಗ ಎದುರಾಳಿಯ ಕೋಟಿಕಣದಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಸಂತತಿಯು ತಮ್ಮ ಜನ್ಮದಾತೃಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆ. ಸಂತತಿಗಳಲ್ಲಿನ ಕಿರು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಇಲ್ಲವೆ ಭಿನ್ನತೆಗಳು ಫಲವಂತನೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿನ ವಂಶವಾಹಿನಿಗಳ ಹಂಚಿಕೆಗಳಿಂದಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಮುಂದುವರಿಕೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಗತಿಗಾಗಿ ಸ್ಥಿರತೆ ಹಾಗೂ ವೈವಿಧ್ಯತೆಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಸಂತತಿಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಹಿಂದೆ ಬದುಕಿದ್ದ ಪೂರ್ವಿಕರನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಬಹುದಾದ ಯಾವುದೇ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ಬದುಕುವುದಕ್ಕೋಸುಗ ಸಾಕಷ್ಟು ಪರಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ತಮ್ಮಲ್ಲಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಲಿಂಗ ನಿರ್ಣಯ : ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಯಾವ ವಿಷಯವೂ ಲಿಂಗ ನಿರ್ಣಯದಷ್ಟು ಅನುಮಾನಾಸ್ಪದವಾಗಿಲ್ಲ. ಒಂದು ಭ್ರೂಣವು ಯಾಕೆ ಗಂಡಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತೊಂದೇಕೆ ಹೆಣ್ಣಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಯತ್ನಗಳು ಅನಾದಿಕಾಲದಿಂದಲೂ ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇವೆ. ಆದರೆ ಈ ಯಾವ ವಿವರಣೆಯೂ ಸಂಬಲರ್ಹವಾಗಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾದ ಊಹೆಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುವಾಗಲೂ ಅತಿ ಜಾಗರೂಕರಾಗಿರುವುದು ಸಹಜವಾಗಿದೆ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಲಿಂಗನಿರ್ಣಯದ ವರ್ಣತಂತು ಸೂತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆಯಿರುವ ಪ್ರತಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯೂ ಅದು ಏನು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದಿರಲೇಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಲಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುವಾಗ, ಜಾತಿಸಂಖ್ಯೆಯ ಜೀವಾಣುಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ವರ್ಣತಂತುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಗಳಾಗಿ ಕೂಡಿಸಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದಿದ್ದಾಗಿದೆ. ಗಂಡು ಜೀವಿಯಲ್ಲಿ, ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಒಂದು ಜೋಡಿ ಮಾತ್ರ ಬೇರೆ ರೀತಿಯದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಆ ಜೋಡಿಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ವರ್ಣತಂತುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಜೋಡಿಯಲ್ಲಿನ ವರ್ಣತಂತುಗಳನ್ನು X ಮತ್ತು Y ವರ್ಣತಂತುಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ನಮ್ಮ ಅರಿವು ಅಪೂರ್ಣ ಮತ್ತು ಅತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಿದ್ದರೂ ಸಹ, ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಈ X Y ಜೋಡಿಯು ಲಿಂಗನಿರ್ಣಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದುದೆಂದು ಹೇಳಲು ಸ್ಪಷ್ಟ ಸಾಕ್ಷ್ಯಗಳಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಲೈಂಗಿಕ ವರ್ಣತಂತುಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಹೆಣ್ಣು ಜೀವಿಯ ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು

5. ವಿಲಿಯಂ ಪ್ಯಾಟನ್‌ನ 'ಜೀವನ ಅನುವಂಶಿಕತೆ ಮತ್ತು ವಿಕಾಸದಿಂದ'

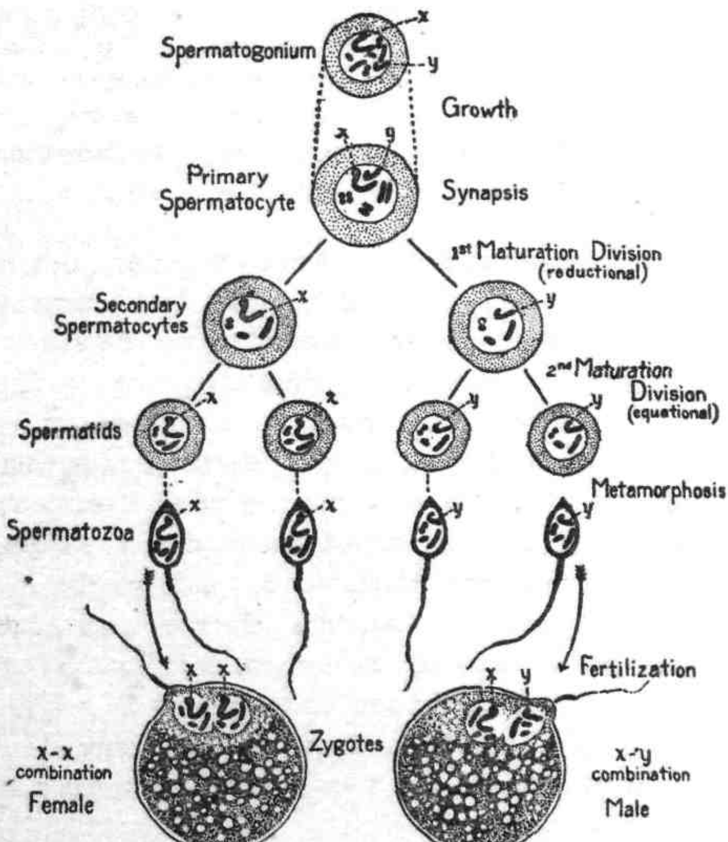
ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಈ ವಿಶಿಷ್ಟ ಜೋಡಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ, ಅದರಲ್ಲಿನ ಎರಡು ವರ್ಣತಂತುಗಳೂ ದೊಡ್ಡ X ತಂತುಗಳಾಗಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಆದರೆ ಗಂಡಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ X ತಂತುವೂ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ Y ತಂತುವೂ ಇರುತ್ತವೆ.

ಬಲಿಯುವಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಡಿದ ಕೂಲಂಕಷ ಅಭ್ಯಾಸದಿಂದಾಗಿ ಈ ವರ್ಣ ತಂತು ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಯಿತು ಮತ್ತು ಹೇಗೆ ಉಳಿದು ಬಂದಿತು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಲ ಅಂಶಗಳು ತಿಳಿದುಬಂದಿವೆ. ಬಲಿಯುವಿಕೆ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಸೂತ್ರ ಯುಗ್ಮನದಲ್ಲಿ, ಲೈಂಗಿಕ ವರ್ಣತಂತುಜೋಡಿಯ ವರ್ಣತಂತುಗಳು, ಇತರ ಯಾವುದೇ ವರ್ಣತಂತುವಿನಲ್ಲಿಯಂತೆಯೇ, ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಗಂಡಿನ ರೇತುಕಣಜನಕದ ವರ್ಣತಂತುವು ಒಂದು ಜೀವಕೋಶಕ್ಕೆ ಹೋಗುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿದೆ. ಹೆಣ್ಣಿನ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ XX ಸಂಯೋಗವಿರು ವುದರಿಂದ, ಅಂಡಾಣುವಿನ ಬಲಿಯುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಇಳಿತವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ X ವರ್ಣತಂತುಗಳಲ್ಲಿನ ಒಂದು ತಂತುವು ಧ್ರುವ ಅಂಗಕ್ಕೂ ಮತ್ತೊಂದು ಬಲಿತ ಅಂಡಾ ಣುವಿಗೂ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಡಾಣುಗಳೂ ಒಂದು X ವರ್ಣ ತಂತುವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ.

ಫಲವಂತನೆಗೆ ಸಿದ್ಧವಾದ ಒಂದು ಅಂಡಾಣುವನ್ನು ರೇತುಕಣಗಳ ಹಿಂಡುಗಳು ಸುತ್ತುವರೆದಾಗ, ರೇತುಕಣದ ಅರ್ಧವು X ತಂತುವೂ ಇನ್ನೊಂದು Y ತಂತುವೂ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ, ಇವೆರಡರಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ತಂತುವು ಅಂಡಾಣುವನ್ನು ಮೊದಲು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಸಂಭವವಿದೆ. ಅದು X ತಂತುವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ರೇತುಕಣವಾಗಿದ್ದರೆ, ಫಲವಂತನೆಯಿಂದಾಗಿ ತೆಕ್ಕೆಕಣದಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಜೋಡಣೆಯಾದ XX ಸಂಯೋಗ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಜೇತ ರೇತುಕಣವು Y ವರ್ಣತಂತುವನ್ನೊಳ ಗೊಂಡಿದ್ದರೆ, ಪುರುಷಜೀವಿಯ ವಿಶಿಷ್ಟಜೋಡಣೆಯಾದ XY ಸಂಬಂಧವು ಉಂಟಾ ಗುತ್ತದೆ. ಸರಳತೆಗಾಗಿ, ಚಿತ್ರಣದಲ್ಲಿ ನಾವು ಕೇವಲ ಎಂಟು ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಜಾತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಒಂದು ಪ್ರಾಣಿಯ ಗರ್ಭಾಣುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ, ಲಿಂಗನಿರ್ಣಯದ ವರ್ಣತಂತುಸಿದ್ಧಾಂತದಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಂತಹ ವಾಸ್ತವ ಘಟನೆಗ ಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 8ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತರೂಪಕ್ಕೆ ತರಬಹುದು.

ಲಿಂಗನಿರ್ಣಯದ ಬಗೆಗಿನ ಈ ವಿಶಿಷ್ಟಸಿದ್ಧಾಂತದ ಮೌಲಿಕತೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿ ಸುವ ಉತ್ತಮ ರೀತಿಯೆಂದರೆ, ಸಧ್ಯದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅದು ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾದ ಸತ್ಯಾಂಶಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳುವುದು. ಆದರೂ ಎರಡು ಲಿಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವರ್ಣತಂತುಜೋಡಿಗಳು ಹೇಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸು

ತ್ತವೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಏನನ್ನೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲವೆಂಬುದನು ಮರೆಯುವಂತಿಲ್ಲ. ಫಲವಂತನೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದ ವರ್ಣತಂತು ಸಂಯೋಗವು ಲೈಂಗಿಕ ವಿಭಿನ್ನತೆಯೆಡೆಗೆ ಒಂದು ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಒತ್ತಾಸೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಆಂತರಿಕ ಹಾಗೂ ಸನ್ನಿವೇಶ ಜನ್ಯ ಅಂಶಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಪೂರ್ಣ ವಿಭಿನ್ನತೆಯನ್ನು ಉಂಟಾಗಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಬಹುದು ಎಂಬಿವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸೂಚನೆಯಿದೆ.



Spermatogonium ರೇತುಮೂಲಕಣ, Growth ಬೆಳವಣಿಗೆ, Primary Spermatocyte ಪ್ರಾಥಮಿಕ ರೇತುಕಣಜನಕ, Synapsis ಸೂತ್ರಯುಗ್ಮನ, Secondary Spermatocyte ದ್ವಿತೀಯ ರೇತುಕಣಜನಕ, 1st Maturation Division (redu

ctional) ಮೊದಲನೆಯ ಬಲಿಯುವಿಕೆವಿಭಾಗ (ಇಳಿತ) Spermatids ರೇತೂನನೆಕಣ, 2nd Maturation Division (equational) ಎರಡನೆಯ ಬಲಿಯುವಿಕೆ ವಿಭಾಗ (ಸಮೀಕರಣ), Spermatozoa ರೇತುಕಣಗಳು, Metamorphosis ರೂಪಾಂತರ, x-x combination ಸಂಯೋಗ, Female ಹೆಣ್ಣು, Zygotes ತೆಕ್ಕೆಕಣ, Fertilization ಫಲವಂತನೆ, x-y combination ಸಂಯೋಗ, Male ಗಂಡು

ಚಿತ್ರ 8 : ಬಲಿಯುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ವರ್ಣತಂತುಜೋಡಿಯ ತಂತುಗಳ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಫಲವಂತನೆಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳು ಪುನಃ ಸಂಯೋಗವಾಗುವುದನ್ನು ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಪ್ರಭೇದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಎಂಟು ಎಂಬುದಾಗಿ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಲಿಂಗನಿರ್ಣಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ವಿವಿಧ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳ ಕೂಟ ಕಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು ಗಂಡು ವರ್ಣತಂತು. ಲೈಂಗಿಕ ವರ್ಣತಂತುಗಳನ್ನು ಬಿಂದು ಸಹಿತವಾಗಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇತರ ವರ್ಣತಂತುಗಳನ್ನು ಕಪ್ಪುಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. (ಮಾದರಿ : "ಚಿಕ್‌ನ ಪೂರ್ವಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರ" ಬ್ಲಾಕಿಸ್ಟನ್ ಕಂಪನಿ).

ಹಳದಿ ದಿಂಡು : ಅಂಡಾಶಯ ಕೋಶಿಕದ ಇತಿಹಾಸವು ಅದು ಬಿರಿದು ಅಂಡಾಣುವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿದಷ್ಟಕ್ಕೆ ಮುಗಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಎಪಿತ್ಲೋ ಕೋಶಿಕ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ಬಿರಿತದ ಮುನ್ನ ಕೋಶಿಕವನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದಿದ್ದ ಸಂಬಂಧಕ ಅಂಗಕವಚಗಳು ಅಂಡಾಶಯದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಈ ರಚನೆಗಳು ಒಮ್ಮೆಗೇ ನಾಶವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಹಳದಿ ದಿಂಡಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಹಳದಿಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿರುವ, ಈ ಹಳದಿ ದಿಂಡು ಬಹು ಬೇಗ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆಂತರಿಕ ಸ್ರಾವದ (ಒಳಸುರಿಕ ಅಂಗ, ನಾಳರಹಿತ ಗ್ರಂಥಿ) ಒಂದು ಅಂಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಸ್ರಾವವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಗ್ರಂಥಿಸ್ರಾವಗಳಂತೆ ನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ, ಬದಲಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ರಕ್ತಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ಸೇರಿಹೋಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ನಾಳರಹಿತ ಗ್ರಂಥಿಯಿಂದ ರಕ್ತನಾಳಗಳಿಗೆ ಹರಿಯುವ ಈ ಸ್ರಾವವನ್ನು ಚೋದನಿಕ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಚೋದನಿಕವು ರಕ್ತಪ್ರವಾಹದ ಮೂಲಕ ತಾನು ಅಂಗಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಪರಿಣಾಮವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವಂತಹ ದೇಹದ ಇತರ ಭಾಗಕ್ಕೆ ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಹಳದಿದಿಂಡಿನಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಚೋದನಿಕದ ಕಾರ್ಯವು ಬಹುಶಃ ಲೈಂಗಿಕ ಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದುದಾಗಿದೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ನಾವು ಹಳದಿದಿಂಡಿನ ಮೂಲ ಮತ್ತು ರಚನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಹೆಣ್ಣು ಹಂದಿಯ ಹಳದಿದಿಂಡಿನ ರೂಪಣ ಮತ್ತು ಊತಕ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳನ್ನು ಕಾರ್ನರನು ತುಂಬ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ವಿವರಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಈ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು

ತಿಳಿಯಬೇಕಾದರೆ ಅವನ ಗ್ರಂಥವನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವುದು ಅತ್ಯವಶ್ಯವಾಗಿದೆ (ಗ್ರಂಥ ವಿವರಣ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ನೋಡಿ) ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ವರ್ಣನೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದೆ.

ಅಂಡಾಶಯದ ಕೋಶಿಕಗಳು ಬಿರಿದಾಗ, ಅದರಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವದ ಬಿಡುಗಡೆ ಮತ್ತು ಅಂಡಾಶಯದ ಅಂಗಕಟ್ಟಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಮಾಂಸಖಂಡದ ಸಂಕೋಚನಗಳು ಅದರ ನಾಳ ಗಂಡಿಯ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸುತ್ತವೆ. ಕೋಶಿಕವು ಬಿರಿದಾಗ ಸಣ್ಣನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ರಕ್ತಸ್ರಾವವು ಭಾಗಶಃವಾಗಿ ಕುಸಿದಿರುವ ಎಲುಗುಳಿಯನ್ನು ರಕ್ತದಿಂದ ತುಂಬಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಗೆಡ್ಡೆಯಂತೆ ಗಡುಸಾಗುತ್ತದೆ. ಬಿರಿತದ ನಂತರ ರಕ್ತವನ್ನು ತುಂಬಿಕೊಂಡ ಕೋಶಿಕವನ್ನು ರಕ್ತಸುರಿವಿಕ ದಿಂಡು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 6).

ರಕ್ತದ ಗೆಡ್ಡೆಯು ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗಳಿಂದಲೂ ಗಿಲಕಣದ ಬಿಳಿ ರಕ್ತಕಣಗಳಿಂದ ಆಕ್ರಮಿತವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ಅದರ ಗಾತ್ರವು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಪದರ ಹರಳ ಪರೆಯ ಕೋಶಿಕ ಜೀವಾಣುಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ರಕ್ತಗೆಡ್ಡೆಯಿಂದ ಆಕ್ರಮಿತವಾದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅದೇ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಕ ಅಂಗ ಕವಚದಿಂದ ಸಣ್ಣನಾಳಗಳು ದೊಡ್ಡದಾದ ಕೋಶಿಕ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಒಳ ಸೇರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕವಲೊಡೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ನಾಳಗಳು ತಮ್ಮೊಡನೆ ಅಸಂಖ್ಯ ಸಣ್ಣ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ತರುತ್ತವೆ. ಇವು ಪದರ ಹರಳ ಪರೆಯಿಂದ ಬಂದ ಮತ್ತು ಎದ್ದು ಕಾಣುವಂತಿರುವ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಂಧಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಎದ್ದು ಕಾಣುವಂತಿರುವ ಮತ್ತು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಜೀವಕಣಿಕ ಅಂಶಗಳು ಕೋಶಿಕ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ಬಂದಿದ್ದರೂ ಸಹ ಕೋಶಿಕ ಭಿತ್ತಿಯ ಎರಡು ಪದರಗಳು ಹಳದಿದಿಂಡಿಗೆ ಹೀಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಹಳದಿಂಡಿನ ಮೈಗಳು ಬಿರಿದಂತಹ ಎಲ್ಲ ಕೋಶಿಕಗಳಿಂದಲೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಅಂಡಾಣುವು ಫಲವಂತವಾಗದಿದ್ದರೆ, ಹಳದಿಂಡಿನ ಮೈ ಬೇಗ ಅವನತಿ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಅಂಡಾಣುಗಳು ಫಲವಂತವಾದರೆ ಮತ್ತು ಗರ್ಭಕೋಶದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದರೆ ಹಳದಿಂಡಿನ ಮೈಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆಗಾಗಿ ಅತಿ ದೀರ್ಘ ಅವಧಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವನತಿಯ ಮುನ್ನ ದೀರ್ಘ ಅವಧಿಯವರೆಗೆ ಉಳಿದಿರುತ್ತವೆ. ಹಳದಿಂಡಿನ ಮೈಗಳ ಇತಿಹಾಸದ ಈ ವಿಭಿನ್ನತೆಯನ್ನು ಅಂಡಾಣು ಫಲನೆಯ ಹಳದಿಂಡಿನ ಮೈಗಳಂತಹ ಅಲ್ಪಕಾಲಿಕ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಗರ್ಭದ ಹಳದಿಂಡಿನ ಮೈಗಳಂತಹ ದೀರ್ಘಕಾಲಿಕ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದುದರಿಂದಾಗಿ ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. ಊತಕಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಕಾರ ಅವು ಒಂದೇರೀತಿಯ ರಚನೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಇರುವುದು ಗುಣದಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ.

ಎರಡರಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಹಳದಿದಿಂಡು ನಾಶವಾಗಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾದಾಗ ಹಿನ್ನಡೆಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ತಂತು ರೀತಿಯ ಒಳಸುರುಳಿಕೆ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ, ಅಂಗದ ಜೀವಕಣಿಕ ಭಾಗವು ಚೂರಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತಂತುರೂಪದ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕವು ಅದರ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕವು ಬೆಳೆದಂತೆ ಮತ್ತು ಸಾಂದ್ರವಾದಂತೆ ಅದು ಗಾಯದ ಕಲೆಯ ವಿಶಿಷ್ಟ ಬಿಳಿರೂಪವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಕೊನೆಗೆ ಅಂಡಾಶಯದ ಕೋಶಿಕ ಮತ್ತು ಹಳದಿದಿಂಡಿನ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಕುರುಹಾಗಿ ಅಂಡಾಶಯದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವುದು ಕಲೆಗಟ್ಟು ಊತಕದ ಒಂದು ಸಂಕುಚಿತ ಪಟ್ಟಿ ಮಾತ್ರ. ಇದನ್ನು ಬಿಳಿದಿಂಡು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ 3

ಲೈಂಗಿಕ ಚಕ್ರ ; ಫಲವಂತನೆ

1 ಲೈಂಗಿಕ ಚಕ್ರ

ಪ್ರಾಣಿಯ ವರ್ತನೆಗಳಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ವರ್ತನೆಯು ನಿಶ್ಚಿತ ಋತುವಿನಲ್ಲಿ ಮೇಲುಗೈ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಲೈಂಗಿಕ ವರ್ತನೆಯ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯನ್ನು ನಿಯತಕಾಲಿಕ ಪುನರ್ಘಟನೆಯೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಅನೇಕ ವ್ಯಾಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಊಹೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಈಗಲೂ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅವಧಿಯವರೆಗೂ ವಿರುದ್ಧ ಲಿಂಗದ ಪ್ರಾಣಿಯ ಬಗ್ಗೆ ತಟಸ್ಥವಾಗಿದ್ದ ಒಂದು ಪ್ರಾಣಿಯಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ಸಮಾಗಮದ ಪ್ರಚೋದನೆಯು ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಏಕೆ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ? ಗರ್ಭಧಾರಣೆ ಸಂಭವಿಸದಿದ್ದರೂ ಆ ಪ್ರಚೋದನೆಯೇಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಾಲದವರೆಗೆ ಗುಪ್ತವಾಗಿ ಉಳಿದುಬಿಡುತ್ತದೆ? ಪ್ರಾಣಿಯ ವರ್ತನೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಹಠಾತ್ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಆ ಪ್ರಾಣಿಯ ದೇಹದ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಆಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ? ದೇಹದೊಳಗಿನ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಆ ಹಠಾತ್ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಸಮಗ್ರವಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಲವು ಊಹೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಉತ್ತರಿಸುವುದು ಈಗ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೂ ಪರೀಕ್ಷಿತ ಸಾಕ್ಷ್ಯಗಳು ಸಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ವಸ್ತುಸ್ಥಿತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕಲೆಹಾಕಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ ಹಾಗೂ ವಿವರಗಳನ್ನು ಕಲೆಹಾಕಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಜ್ಞಾನದ ತೀವ್ರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವ ಯಾವುದೇ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ, ಸಾಕಷ್ಟು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಭೇದಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆ ಇಲ್ಲಿಯೂ ಇದುವರೆಗೆ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದಿರುವ ಸಂಗತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಭಿನ್ನಾಭಿಪ್ರಾಯಗಳಿವೆ. ಅಂತಹ ವಿವಿಧ ಅರ್ಥ ವಿವರಣೆಗಳ ಚರ್ಚೆ ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯಗಳ ಮೂಲಕ ಮುಂದಿನ ಪ್ರಗತಿಯು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಈಗ ಇರುವಂತಹ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಮಾಹಿತಿಯಲ್ಲಿ ವಿರೋಧಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡ

ಗುವುದು ಸಾಧ್ಯವೂ ಇಲ್ಲ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಹ್ಯವೂ ಅಲ್ಲ. ಇರುವುದರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ನಿಶ್ಚಿತ ವಾಗಿರುವ ಸಂಗತಿಗಳ ಸ್ಥೂಲವಿವರಣೆ ಮಾತ್ರದಿಂದಲೇ ನಾವು ತೃಪ್ತಿ ಪಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ಕೆಲವು ಸಂಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡ ವಿರುದ್ಧ ಅರ್ಥವಿವರಣೆಗಳುಂಟಾಗಬಹು ದೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದಿರುವುದು ಅವಶ್ಯ.

ಲೈಂಗಿಕ ನಿಯತಕಾಲಿಕತೆಯು ಹೆಣ್ಣಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಗಂಡಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿಯಮ ದಂತೆ ಬೆಳೆದುಬಂದಿದೆ. ಕೆಲವು ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಡು ತನ್ನ ವಯಸ್ಕಜೀವನದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಅಡೆತಡೆಗಳಿಲ್ಲದೆ ಲೈಂಗಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವ ಹೆಣ್ಣುಗಳ ಸಾಮೀಪ್ಯಮಾತ್ರದಿಂದಲೇ ಗಂಡಿನ ಸುಪ್ತ ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯು ನಿಯತಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಜಾಗೃತವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡು ರೀತಿ ಯಲ್ಲಿಯೂ ವಿವಿಧ ಋತುಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಡಿನ ದೇಹದಲ್ಲಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಜನನಾಂಗಗಳ ಲ್ಲಾಗಲೀ ಎದ್ದು ಕಾಣುವ ರಚನಾತ್ಮಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಒಂದು ಪ್ರಾಣಿಯು ದೀರ್ಘ ಅವಧಿಯವರೆಗೆ ಲೈಂಗಿಕವಾಗಿ ನಿಸ್ಸತ್ವವಾ ಗಿದ್ದು ಸರದಿಯಪ್ರಕಾರ ತೀವ್ರ ಲೈಂಗಿಕಚಟುವಟಿಕೆ ತೋರುವುದುಂಟು. ಈ ಚಟು ವಟಿಕೆಯು ಸ್ಪಷ್ಟ ಹಾಗೂ ಅಲ್ಪ ಕಾಲಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಚಕ್ರಗತಿಯೊಡನೆ ಜನನಾಂಗಗಳ ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಲ್ಲಟಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೇಳೆ ಜನನಗ್ರಂಥಿಯಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಗಂಡುಜಿಂಕೆಯ ಕವಲು ಕೊಂಬುಗಳಂತಹ ಅತಿಗಮ ನಾರ್ಹವಾದ ಲೈಂಗಿಕವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಒಂದು ಬೆಳವಣಿಗೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇವು ಗರ್ಭ ಧರಿಸುವ ಋತುವಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ನಂತರ ಉದುರಿಹೋಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯ ಋತುವಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಗಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾ ಗುವ ಲೈಂಗಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ನಿಯಮಿತ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಅವಧಿಯನ್ನು, ಪ್ರಾಣಿತಳಿಗಾ ರರು "ಬೆದೆಯೇರುವ ಋತು" ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಗಂಡುಗಳ ಈ ಬೆದೆಯೇರುವ ಋತು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಬಲ ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರೇರಣೆ ಉಂಟಾಗುವ ಸಮಯಗಳೆರಡೂ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೆಣ್ಣಿನ ಲೈಂಗಿಕ ಆಕಾಂಕ್ಷೆ ಸಮಯವನ್ನು ತಳಿಗಾರರು "ಕಾವು ಬರುವ ಸಮಯ" ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಅದನ್ನೇ ಬೆದೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಬೆದೆ ಪದದ ಮೂಲಾರ್ಥವು ಪ್ರಬಲ ಲೈಂಗಿಕ ಬಯಕೆಯನ್ನು ನಡವಳಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವ ಅವಧಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ದೇಹದ ಒಳಗೆ ಉಂಟಾ ಗುವ ಒಟ್ಟು ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿದ ಹಾಗೆ ಈ ಬಯಕೆಯ ಅವಧಿಯು ಒಳಗಿನ ಸಮಸ್ತ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖವಾಗಿರುವುದರ ಸೂಚನೆಯಾಗಿದೆಯೆಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಗರ್ಭವು ಉಂಟಾಗದಿ ದ್ದರೆ ಹಿಂಚಲನೆಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಗಾಗಿ ಸಂಪೂರ್ಣ

ಸಿದ್ಧತೆಯಾಗುವ ಅಲ್ಪಾವಧಿ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಅನುಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯುಂಟಾಗಿರುವ ಮುನ್ನ ಸಿದ್ಧತೆಯ ಮತ್ತೊಂದು ಅವಧಿಯು ಬರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಪದೇ ಪದೇ ಉಂಟಾಗುವ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಸರಣಿಯನ್ನೇ ಬೆದೆ ಎಂದು ಕರೆಯುವುದು. ಗರ್ಭವು ಉಂಟಾಗದಿದ್ದಾಗ ಈ ಚಕ್ರದ ಹಂತಗಳು ಹೀಗಿರುತ್ತವೆ: (1)ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಗಾಗಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಿದ್ಧತೆಯಾಗುವ ಅಲ್ಪಾವಧಿ. ಆದರ ನಂತರ ಲೈಂಗಿಕ ಬಯಕೆ (ಬೆದೆ); (2) ಹಿಂಚಲನ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಒಂದು ಅಲ್ಪಾವಧಿ. ಇದರಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯ ನಿಷ್ಪ್ರಯೋಜಕ ಸಿದ್ಧತೆಯ ಗುರುತುಗಳು ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ (ಹಿಂದಿನ ಅಥವಾ ಹಿಂಬೆದೆ); (3) ವಿಶ್ರಾಂತಿಯ ಸಾಕಷ್ಟು ದೀರ್ಘವಾದ ಅವಧಿ (ಬೆದೆನಡುಗಾಲ); ಇದರನಂತರ (4) ಕ್ರಿಯಾಪೂರ್ಣ ಸಿದ್ಧತೆಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗುವ ಒಂದು ಅವಧಿ (ಮುಂಬೆದೆ); ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಗಾಗಿ ಎಲ್ಲವೂ ಮತ್ತೆ ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುವಾಗ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಮುಂದಿನ ಬೆದೆಗೆ ದಾರಿ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತವೆ.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಚಕ್ರವು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಚಕ್ರವು ಪೂರ್ತಿ ಒಂದು ವರುಷವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ; ಬೆದೆಯು ವರ್ಷದ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿದ ಮರಿಗಳ ಪೋಷಣೆಗೆ ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಲು ಜಿಂಕೆಯನ್ನು ಉದಾಹರಿಸಬಹುದು. ಅವುಗಳ ಲೈಂಗಿಕ ಋತುವು ಶರತ್ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎಳೆಯ ಮರಿಗಳು ವಸಂತ ಋತುವಿನಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಮರಿಗಳು ಚಳಿಗಾಲದ ಸೆಡೆತಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುವ ಮೊದಲು ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಯಥೇಚ್ಛ ಆಹಾರ ಸಾಮಗ್ರಿ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಗರ್ಭವು ಉಂಟಾಗಲಿ, ಇಲ್ಲದಿರಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ಸಮಾಗಮವು ಮುಂದಿನ ಶರತ್ಕಾಲದವರೆಗೆ ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಗರ್ಭಧಾರಣ ಋತುವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಜಾತಿಗಳನ್ನು ಒಂಬೆದೆ ಚಕ್ರದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ, ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿಯೇ ಅನೇಕಸಲ ಲೈಂಗಿಕ ಸಮಾಗಮ ಹೊಂದುವ ಬಯಕೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯ ಸಮಯಗಳು ನಿಯಮಿತ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ರೀತಿಯನ್ನು ಹಲಬೆದೆಚಕ್ರ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಹಂದಿಯು ಇದಕ್ಕೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಹೆಣ್ಣು ಹಂದಿಯು ಗರ್ಭಧರಿಸದಿದ್ದಲ್ಲಿ 21 ದಿನಗಳ ವಿರಾಮದ ನಂತರ ಬೆದೆಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಗರ್ಭಧರಿಸುವುದಿಲ್ಲವೋ, ಅಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಈ ಬೆದೆಚಕ್ರ ಪುನರಾವೃತವಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ನಮ್ಮ ಸದ್ಯದ ಅರಿವಿನ ಆಧಾರದ ಮೇರೆಗೆ, ಹೆಣ್ಣು ಹಂದಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವ ಈ ಹಲಬೆದೆಚಕ್ರದ ಸಮಗತಿಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವಂತಹ ಗುಣವೆಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ. ಹಲವಾರು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಅಂಶಗಳು ಇದನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಬಿಡಬಹುದು ಅಥವಾ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅಭ್ಯಸಿಸುವ ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಅಂಶ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಸದ್ಯದಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡರೆ, ಜಿಂಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವಂತಹ ವಾರ್ಷಿಕ ಬೆದೆಯು ಇತರ ಸಮಯಗಳ ಲೈಂಗಿಕ ದಮನದಿಂದಾಗಿ ಉಂಟಾಗಿದೆಯೆಂದು ಊಹಿಸುವುದು ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು, ಇದಕ್ಕೆ ಇರುವ ಕಾರಣವಿದು — ಬೆದೆ ಸಮಯಗಳು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಪುನರ್ಘಟಿಸುತ್ತವೆ; ಅನುಕೂಲಕರವಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ; ಗರ್ಭವು ದೀರ್ಘ ಅವಧಿಯವರೆಗೆ ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ ಆ ಸಮಯ ಮುಗಿಯುವವರೆಗೆ ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯು ಅದುಮಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಲೈಂಗಿಕ ದಮನವು ಹೀಗೆ ರೂಪಿತವಾಗಿರಬೇಕು. ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯೊಂದೇ ಅಲ್ಲದೆ ಇತರ ಕಾರಣಗಳಿಂದಲೂ ಬೆದೆಚಕ್ರದ ನಿಲುಗಡೆಯಾಗಬಹುದೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಹಸಿವು, ಮಿತಿಮೀರಿದ ಮೈಯೊಡ್ಡುವಿಕೆ ಅಥವಾ ತೀವ್ರ ಅನಾರೋಗ್ಯಗಳು ಬೆದೆಯ ದಮನಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ಹೆಣ್ಣು ಗರ್ಭಧರಿಸಲು ಅಸಮರ್ಥವಾದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲೂ, ಹಲಬೆದೆ ಚಕ್ರವು ಒಂಬೆದೆ ಚಕ್ರವಾಗಲು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಅವು ಎದುರಿಸುವ ಕಠಿಣ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯು ಕಾರಣವಾಗಿರಬಹುದು.

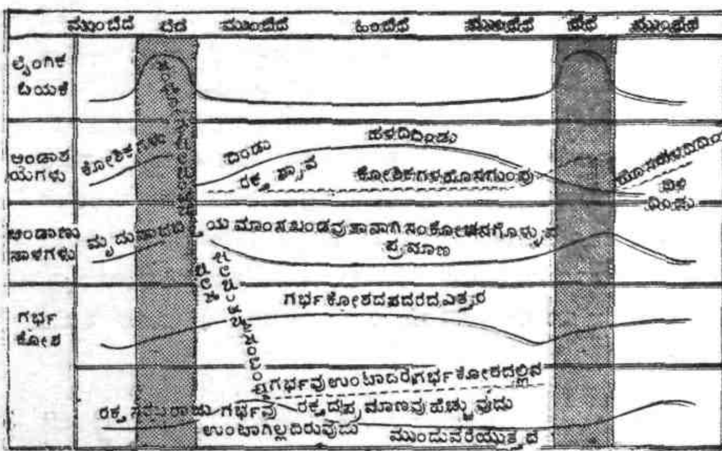
ಕುರಿ ಮುಂತಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮ ಅರಣ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಒಮ್ಮೆ ಮಾತ್ರ ಬೆದೆಗೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವು ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳಾದಾಗ ಹಲಬೆದೆ ಚಕ್ರಗತಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯುಂಟಾದರೆ ಎಲ್ಲ ಕಾಡು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಹಲಬೆದೆಚಕ್ರವು ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಯು ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಯಾದಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಗರ್ಭಧರಿಸುವ ಅವಕಾಶಕೊಡದಿದ್ದುದರಿಂದ ಹಲಬೆದೆಚಕ್ರವು ರೂಢಿತವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ. ಅನಂತರ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಮತ್ತು ಸಿದ್ಧತೆಗಾಗಿ ಕೆಲ ಸಮಯ ಮೀಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಾದ ಮೇಲೆ ಮುಂದಿನ ಬೆದೆ. ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಜೀವನಸ್ಥಿತಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ಹಸಿವು ಅಥವಾ ಮಳೆ, ಬಿಸಿಲು ಮುಂತಾದುವಕ್ಕೆ ಮೈಯೊಡ್ಡುವುದು ಇವುಗಳಿಂದಾಗಿ ಲೈಂಗಿಕ ದಮನವುಂಟಾಗುವ ಸಂಭವವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಗರ್ಭ ಉಂಟಾಗುವವರೆಗೂ ಬೆದೆ ಸಮಯಗಳು ನಿಯಮಿತ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಘಟಿಸುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ.

ಬೆದೆಯ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಮುನ್ನ ಪ್ರಾಣಿಯ ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಮತ್ತು ಅದರ ನಿಲುಗಡೆ ಮಾಡಲು ಅಂತ

ರಿಕ ಜನನಾಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತಿರುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯ.

ಬೆದೆಯು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವ ಮುನ್ನ ಅಂಡಾಶಯಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಫಿಯನ್ ಕೋಶಿಕಗಳು ಬೆಳೆಯತೊಡಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 9). ಈ ಕೋಶಿಕಗಳು ಬೆದೆಯ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಅದರ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ, ಅಂದರೆ ಫಲವಂತಕನೆ ನಡೆಯುವ ಅಂಡಾಣುನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖ ರೇತುಕಣಗಳು ಕಾಯುತ್ತಿರುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬಿರಿಯುತ್ತವೆ.

ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಅಂಡಾಣುಗಳು ಅಂಡಾಣುನಾಳಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಅಂದರೆ ಬೆದೆಯು ತೀವ್ರತೆಯ ತುತ್ತತುದಿಯೇರಿದಾಗ ಹೆಣ್ಣು ಹಂದಿಯ ಮಾಂಸಖಂಡಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಕ್ರಮೇಣ ಹೆಚ್ಚುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸಿಕಿಂಗ್‌ರ್ ಅವರು ಅಂಡಾಣುನಾಳಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿ ತೋರಿಸಿದ್ದಾರೆ (ಚಿತ್ರ 9). ಈ ಸ್ಥಿತಿಯು ಇತರ ಸಸ್ತನಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಹ ಕಾಣಬರಬಹುದು. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಣುನಾಳದ ಅಸ್ತರಿಪೊರೆ ಕೂಡ ದಪ್ಪವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು



ಚಿತ್ರ 9: ಹೆಣ್ಣು ಹಂದಿಯಲ್ಲಿ ಬೆದೆಚಕ್ರದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಚಿತ್ರ. (ಕಾರ್ನರ್, ಸಿಕಿಂಜರ್ ಮತ್ತು ಕೀಯೆ ಇವರ ಕಾರ್ಯದಿಂದ ರಚಿಸಿದ್ದು) ಗೆರೆಗಳಿಂದ ಸೂಚಿತವಾದಂತೆ ಒಳಚಟುವಟಿಕೆಯ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು, ಗರ್ಭನಿಲ್ಲುವ ಬಗ್ಗೆ ಮುಖ್ಯವಾದ ಘಟನೆಗಳ ಏಕಕಾಲಿಕತೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ಸ್ರಾವವುಂಟಾಗಿಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆ ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಸ್ಪಂದನ ರೋಮಾಂಗದ ಶಕ್ತಿಯು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುವುದೇ ಇಲ್ಲವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾಗಿರಬಹುದು.

ಬೆದೆಯ ಮುಕ್ತಾಯದ ವೇಳೆಗೆ, ಗರ್ಭಕೋಶವು ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ರಕ್ತ ಸಂಚಯವನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಇದು ಹಿಂಬೆದೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 9). ರಕ್ತಸಂಚಯದ ನಂತರ ಗರ್ಭಕೋಶದ ಲೋಳಿನಪರೆಯು ಅತಿವೃದ್ಧಿಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಗ್ರಂಥಿಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಪ್ರಧಾನ ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗದ ಗರ್ಭಕೋಶದಲ್ಲಿ, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ, ಈ ರಕ್ತಸಂಚಯದ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಹಂತವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಬರುತ್ತದೆ. ಅದು ಗರ್ಭಕೋಶದ ಮೇಲ್ಪರೆಯ ರಕ್ತಸ್ರಾವ (ಮುಟ್ಟು) ಮತ್ತು ಉದುರುವಿಕೆಯೊಡನೆ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನರೀತಿಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ರಕ್ತಸ್ರಾವವಿಲ್ಲದೆಯೆ ಮುಕ್ತಾಯಹೊಂದುತ್ತವೆ.

ಅಂಡಾಣುವು ಅಂಡಾಣುನಾಳವನ್ನು ಹಾದು ಗರ್ಭಕೋಶವನ್ನು ತಲುಪಿದಾಗ ಗರ್ಭಾಶಯದ ಲೋಳೆಯಪರೆಯು ಪೂರ್ಣ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಭ್ರೂಣ ಮಾಸುವಿನ ಊತಕವನ್ನು ಬದಲಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಲಿಯೋಲೋಬ್‌ರವರು ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಗರ್ಭಾಶಯದ ಲೋಳೆಯು ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣಗಳ ಅಂಟಿಕೆಗಾಗಿ ಅನುಕೂಲಕರವಾದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

ಇಂತಹ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಪರಿಷ್ಕೃತ ಸರಣಿಯನ್ನು ಸರಳ ಮತ್ತು ಸಂಘಟಿತ ಕಾರ್ಯ ರೀತಿಯನ್ನಾಗಿ ಭಾವಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ. ಅದು ತೀರ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿದೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ಶೋಧನೆಗಳು ಅದರ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಳಕನ್ನೇನೋ ಚೆಲ್ಲಿವೆ. ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿಯಬೇಕಾದುದು ತುಂಬ ಉಳಿದಿರಬಹುದು. ನಾವು ಅವುಗಳ ಸ್ಪಷ್ಟ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಸಂಗತಿಗಳ ಸ್ಥೂಲ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಲೇ ಇದ್ದೇವೆ.

ಅನೇಕ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಇತ್ತೀಚೆಗಷ್ಟೇ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ, ಆದುದರಿಂದ ಸರಿಯಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿಲ್ಲವೆಂಬ ಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಹೊಸ ಸಂಗತಿಗಳು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಂತೆ ಪುನರೀಕ್ಷಣೆಗೊಳಪಟ್ಟು, ಕತೆಯ ಮುಖ್ಯ ಎಳೆಯು ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಿಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ದೇಹವು ಬಲಿಯುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಚೋದನಿಕಗಳ ಪ್ರವರ್ತನೆಯ ಮೂಲಕ ವೇಗವಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಚೋದನಿಕಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವು ತಿಮಡಿಕಗ್ರಂಥಿಯ ಮುಂದಿನ ಆಲೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

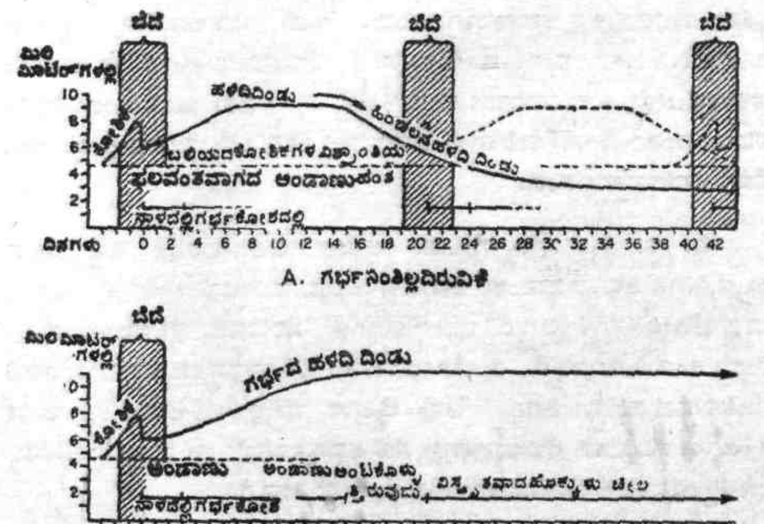
ಪ್ರೌಢತೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬೆದೆಚಕ್ರವು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಉಂಟಾಗಲು ಇರುವ ಮುಖ್ಯಕಾರಣವೆಂದರೆ ಜನನಗ್ರಂಥಿಗಳಲ್ಲಿನ ಕ್ರಿಯೆ. ಈ ವಿಷಯ ಮೊದಲಿನಿಂದಲೂ

ತಿಳಿದಿರುವುದೇ. ಪ್ರೌಢತೆ ಹೊಂದದಿರುವ ಹೆಣ್ಣಿನ ಗರ್ಭಕೋಶವನ್ನು ತೆಗೆದುಬಿಟ್ಟರೆ ಬೆದೆಯುಂಟಾಗುವುದು ಎಂದಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರೌಢಹೆಣ್ಣಿನಿಂದ ಗರ್ಭ ಕೋಶವನ್ನು ತೆಗೆದುಬಿಟ್ಟರೆ ಬೆದೆಚಕ್ರವು ನಿಂತುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಎಡ್ಗರ್ ಅಲೆನ್ ಮತ್ತು ಅವನ ಸಹಾಯಕರು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದನಂತರ ಬಲಿಯುತ್ತಿರುವ ಅಂಡಾಶಯಕ ಕೋಶಿಕಗಳೇ ಸಬಲ ಬೆದೆ ಚೋದನಿಕದ ಮೂಲವೆಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಮೊದಲು ಹೇಳಿದವರು ಅವರೇ. ಅವರು ಅಂಡಾಶಯ ಕೊಯ್ತಗತದಿಂದಾಗಿ ಬೆದೆ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತೋರದೆ ಇದ್ದ ಹೆಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದಿನ ಮೂಲಕ ಕೋಶಿಕ ಸಾರವನ್ನು ಕೊಟ್ಟರು. ಇದರಿಂದ ಆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆದೆ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರೇರೇಪಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಕೋಶಿಕಗಳು ಹಾರ್ಮೋನ್ ಸಹಿತವಾದ ಬಿರಿತದಿಂದ ಊದಿಕೊಂಡಾಗ, ಅಂಡಾಣುವಿನ ಬಿಡುಗಡೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಲೈಂಗಿಕ ಬಯಕೆಯು ತೀವ್ರವಾಗಲು ಇಂತಹ ಚೋದನಿಕವು ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ಇದು ಗರ್ಭಕೋಶದಲ್ಲಿ ರಕ್ತಸಂಚಯದ ಪ್ರಾರಂಭಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಕೋಶಿಕಾಂಶಗಳ ಬಿಡುಗಡೆಯ ನಂತರ ಈ ಅಂಶಗಳು ಇಳಿದುಹೋಗಲೂ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 9). ವಿಶ್ರಾಂತಿಯ ಒಂದು ಕಾಲಾವಧಿಯ ನಂತರ ಹೊಸಕೋಶಿಕಗಳು ಬೆಳೆದು ಪಕ್ವವಾಗಿ ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಬೆದೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು.

ಪಿ. ಇ. ಸ್ಮಿತ್‌ರನ್ನೊಳಗೊಂಡು ಅನೇಕ ಸಂಶೋಧಕರು, ವಿಸ್ತೃತವಾದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಅಭ್ಯಾಸದ ನಂತರ ತಿಮಡಿಕಗ್ರಂಥಿಯ ಮುಂದಿನ ಅಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ಚೋದನಿಕಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಗರ್ಭಕೋಶಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಚೋದನಿಕಗಳು ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಯ ಪ್ರಾರಂಭದೊಡನೆ ಉಂಟಾಗುವ ಹುಟ್ಟಿಗೆ ಅವಶ್ಯ. ಅವು ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರೌಢತೆಯ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಜನನ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡಲು ಸಹ ಅವಶ್ಯವಾಗಿವೆ. ಈ ಚೋದನಿಕಗಳನ್ನು ಜನನಗ್ರಂಥಿಪಾಲಿಕ ಚೋದನಿಕಗಳು ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಅಂಡಾಶಯ ಕೋಶಿಕಗಳು ಬಿರಿದನಂತರ, ಅವುಗಳಿಂದ ಹಳದಿಂಡಿನ ಮೈಗಳು ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಜನನ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಹಳದಿದಿಂಡು ಸಹ ಪ್ರಮುಖಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆಯೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಅಸಂಖ್ಯ ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತರು ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಸಾಕ್ಷ್ಯಗಳ ಮೂಲಕ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಹಳದಿದಿಂಡಿನ ಸಾರದ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದು ಅಂಡಾಣುಫಲನೆಯನ್ನು ಉಡುಗಿಸುವುದೆಂದು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪರಿಣಾಮವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅಂಡಾಣುಫಲನೆಯ ಹಳದಿಂಡಿನ ಮೈಗಳ ಮಹತ್ತರ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ

ಮತ್ತು ಬೆದೆಚಕ್ರದ ಇತರ ಘಟನೆಗಳ ನಡುವಣ ಕಾಲಸಂಬಂಧಗಳಿಗೆ ಸುಸಂಗತವಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 9). ಹಳದಿಂಡಿನ ವೈಗಳು ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ತಾವು ಹುಟ್ಟಿದ ಕೋಶಿಕಗಳು ಬಿರಿದ ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ನಂತರ ಸ್ರಾವದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಊತಕ ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿಯ ಮೂಲಕ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ ಅವು ಹಿಂಚಲನ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಹೊಸ ಕೋಶಿಕಗಳು ಬೆಳೆಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅಂಡಾಣುಫಲನೆಯ ಹಳದಿಂಡಿನ ವೈಗಳು ಮತ್ತೊಂದು ಚೋದನಿಕದ ಮೂಲವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ವಿಶ್ರಾಂತಿಯ ಸಮಯ ಮುಗಿಯುವವರೆಗೆ ಈ ಚೋದನಿಕವು ಕೋಶಿಕಗಳ ಹೊಸಗುಂಪಿನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ನಿಧಾನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 10 : ಹೆಣ್ಣು ಹಂದಿಯಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಣುಫಲನೆಯ ಹಳದಿದಿಂಡು ಮತ್ತು ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯ ಹಳದಿದಿಂಡಿನ ಇತಿಹಾಸಗಳಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ.

ಗರ್ಭವು ಉಂಟಾಗಿರುವಾಗ ಹಳದಿಂಡಿನ ವೈಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಗರ್ಭವು ಉಂಟಾಗಿರದಿದ್ದರೆ ಅವು ಇರುತ್ತಿದ್ದುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯ

ದವರೆಗೆ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 10). ಅವುಗಳ ಉಳಿಯುವಿಕೆಯು ಇರುವವರೆಗೂ ಮತ್ತು ಅದರ ಬದಲಾವಣೆಯ ನಂತರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಸಮಯದುದ್ದಕ್ಕೂ ಗರ್ಭದ ಮತ್ತು ಹಾಲೂಡಿಕೆಯ ಪ್ರಾರಂಭದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಅಂಡಾಣು ಫಲನೆಯನ್ನು ತಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ.

ಹಳದಿಂಡಿನ ಮೈಗಳು ಕೋಶಿಕಗಳ ಮೇಲೆ ಈ ತಡೆಯುವ ಪರಿಣಾಮವನ್ನಷ್ಟೇ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರ ಜೊತೆಗೆ ಅವು ಗರ್ಭಕೋಶದ ಪೊರೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಮಾಡುವ ಒಂದು ಚೋದನಿಕವನ್ನು (ಬಸಿರಣಿಕವನ್ನು) ಸಹ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಚೋದನಿಕವು ಫಲಿತ ಅಂಡಾಣುವು ಒಳನಾಟಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಹಳದಿದಿಂಡಿನ ಮೈಗಳು ತೆಮಡಿಕ ಗ್ರಂಥಿಯ ಮುಂದಿನ ಆಲೆಯೊಡನೆ ಜೊತೆಗೂಡಿಕೊಂಡು, ಸ್ತನಗ್ರಂಥಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವಪೂರ್ಣವಾದ ಪರಿಣಾಮ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಹೀಗೆ, ಬೆದೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತವಾದ ಲೈಂಗಿಕ ಬಯಕೆಯು ಎಲ್ಲ ಜನನಾಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಆದ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಒಂದು ಘಟನೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಚೋದನಿಕದ ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಕಾರ್ಯದಿಂದಾಗಿ ಏಕಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳೆಲ್ಲ ಸೇರಿ ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯ ಸಿದ್ಧತೆಮಾಡುತ್ತವೆ. ಗರ್ಭವು ಉಂಟಾಗದಿದ್ದಾಗ ಬೆದೆಯು ಬಂದರೆ ಹೆಣ್ಣು ಜನನಾಂಗಗಳು ವಿಶ್ರಾಂತಿಯ ಅವಧಿಯನ್ನು ಮುಗಿಸಿ ಸಂತಾನಕ್ಕೆ ಅಣಿಯಾಗಿವೆಯೆಂದು ಅರ್ಥ ಗರ್ಭವು ಉಂಟಾದರೆ ಬೆದೆಚಕ್ರವು ಮರಿಗಳು ಹುಟ್ಟಿ ಹಾಲು ಕುಡಿದು ಬೆಳೆಯುವವರೆಗೆ ದಮನ ಮಾಡಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

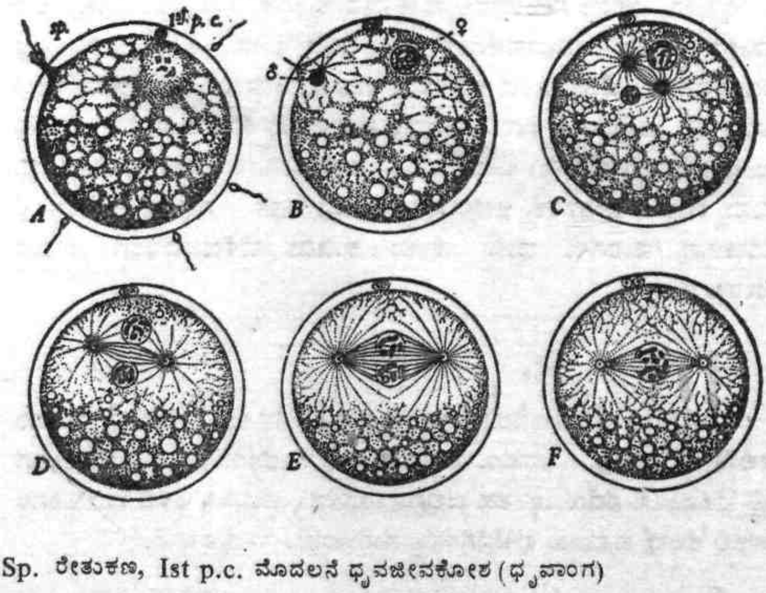
II ಫಲವಂತನೆ

ಸಸ್ತನಿಗಳ ಫಲವಂತನೆಯಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಮಗ್ರವಾದ ಪರಿಶೀಲನೆಗಳು ನಡೆದಿಲ್ಲ. ಆದರೂ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಾಯಿಯ ದೇಹದ ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಫಲವಂತನೆ ನಡೆಯುವಂತಹ ಜಲವಿಜಾತಿಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿ ತಿಳಿದ ಮಾಹಿತಿಗಳ ಬೆಳಕಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಸಸ್ತನಿಕಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಭೋಗವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಲಿತಕೋಶಿಕಗಳು ಬಿರಿಯಲು ಮತ್ತು ಅಂಡಾಣುಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡಲು ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುವ ಬೆದೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಅಂಡಾಣುವಿನ ವಾಸ್ತವಿಕ ಫಲವಂತನೆಯು ಆಗ ಆಗಲೇ

ಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ. ಕೂಟದ ತತ್‍ಕ್ಷಣದ ಪರಿಣಾಮವೆಂದರೆ ಯೋನಿಯಲ್ಲಿ ವೀರ್ಯವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವುದು (ವೀರ್ಯಾ ಪಾಪನೆ). ನಂತರ ರೇತುಕಣಗಳು ತಮ್ಮ ಪ್ರಯತ್ನದಿಂದಲೇ ಗರ್ಭಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಫಲವಂತನೆಯು ಘಟಿಸುವ ಅಂಡಾಣು ನಾಳಗಳಿಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ರೇತುಕಣಗಳ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಅವು ಹಾದುಹೋಗಬೇಕಾದ ದೂರವು ತೀರ ಹೆಚ್ಚಿನದು. ರೇತಸ್ಸಿನ ಚಿಮ್ಮುವಿಕೆಯ ಅಸಂಖ್ಯ ರೇತು ಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ತಾವು ಇನ್ನೂ ಅಂಡಾಣುವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ಮತ್ತು ಫಲ ವಂತ ಮಾಡಲು ಸಮರ್ಥವಾಗಿರುವಾಗಲೇ ಅಂಡಾಣುನಾಳವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಹಾಗೆ ಆಗಿಯೇತೀರುತ್ತದೆಂಬ ನಿಶ್ಚಿತ ಭರವಸೆಯೇನೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಜೀವಿಗಳ ಸಂಭೋಗ ನಡೆದ ಕೆಲವು ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲೇ ಅಸಂಖ್ಯ ರೇತುಕಣಗಳು ಅಂಡಾಣುನಾಳವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಗರ್ಭಕೋಶದ ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಣುವನ್ನು ಸುತ್ತುವರೆಯುತ್ತವೆ. ರೇತುಕಣಗಳು



Sp. ರೇತುಕಣ, Ist p.c. ಮೊದಲನೆ ಧ್ರುವಜೀವಕೋಶ (ಧ್ರುವಾಂಗ)

ಚಿತ್ರ 11 : ಫಲವಂತನೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಮೊದಲನೇ ಭೇದಿತಕದಿರಿನ ರೂಪಣವನ್ನು ರೇಖಾತ್ಮಕವಾಗಿ ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ (ವಿಲಿಯಂ ಪ್ಯಾಟನ್ನ ಪ್ರಕಾರ) ಚಿತ್ರ 8 ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಜಾತಿಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಎಂಟು ಎಂಬುದಾಗಿ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

ಎಷ್ಟೇ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿದ್ದರೂ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದುರೇತುಕಣ ಮಾತ್ರ ಅಂಡಾಣು ವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 11, A). ಅಂಡಾಣುವು ತನ್ನಲ್ಲಿ ರೇತುಕಣದ ಪ್ರವೇಶ ವಾದೊಡನೆಯೆ ಒಮ್ಮೆಗೆ ಬದಲಾವಣೆ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಬದವಣೆಲಾಯಿಂದಾಗಿ ಮತ್ತೊಂದು ರೇತುಕಣವು ಅದನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು ಅಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಹರಿವಾಣದಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರದ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿಯ ಮೂಲಕ ಜಲಚರಜೀವಿಗಳ ಫಲವಂತನೆಯನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ ಈ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳ ಬಹುದು. ರೇತುಕಣಗಳನ್ನು ಅಂಡಾಣುವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಹರಿವಾಣದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದಾಗ ಅವುಗಳ ಹಿಂಡುಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಂಡಾಣುವನ್ನು ಸುತ್ತುವರೆಯುವುದನ್ನು ಕಾಣ ಬಹುದು. ಅಸಂಖ್ಯ ಅಂಡಜೀವಕೋಶದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಕೂಡ ಅವುಗಳ ಸಂಯೋಜಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ ಸರದಿಯಲ್ಲಿಡಬಹುದು. ಹಠಾತ್ತಾಗಿ, ಒಂದು ರೇತು ಕಣವು ಅಂಡಾಣುವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಾಗ, ಅದರ ತಳದ ಪೊರೆಯು ದಪ್ಪವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮತ್ತೊಂದು ರೇತುಕಣದ ಪ್ರವೇಶವು ಅಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ; ಅದೇ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಮಿಕ್ಕ ರೇತುಕಣಗಳು ತಮ್ಮ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುವ ಕಣಗಳು ಫಲವಂತವಾದ ಅಂಡಾಣುವಿನ ಸುತ್ತ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗುವುದು ಅಂಡಾಣುವಿನ ಫಲವಂತನೆಯ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಹೊರತು,ರೇತುಕಣಗಳ ಕಾರ್ಯವೈಫಲ್ಯದಿಂದಲ್ಲ.ಇದು ಹರಿವಾಣಕ್ಕೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ರೇತು ಕಣಗಳನ್ನು ತುಂಬಿ ಅವುಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಂಡಾಣುವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು ಕೇಂದ್ರಕೀಯ ಸಾಮಗ್ರಿಯಿಂದ ಸಾಂದ್ರ ವಾದ ರೇತುಕಣದ ತಲೆ ಮತ್ತು ಜನಿಕಬಿಂದುಕರಣವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಕತ್ತು ಇವುಗಳು ಮಾತ್ರ. ಬಾಲ ಹೊರಗೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 11, B). ಅಂಡಾಣು ವಿನಲ್ಲಿ, ರೇತುಕಣದ ತಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕೇಂದ್ರಕೀಯ ಸಾಮಗ್ರಿ ತನ್ನ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತನ್ನ ವರ್ಣಗ್ರಾಹಿ ವಸ್ತುವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಪುರುಷ ಮುಂಕೇಂದ್ರಭಾಗ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 11, C). ಅನೇಕ ಸಸ್ತನಿಕ ಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಣುವಿನ ಎರಡನೇ ಬಲಿಯುವಿಕೆ ವಿಭಾಗವು ಫಲವಂತನೆಯಾಗುವವರೆಗೆ ಪೂರ್ಣವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಅದು ರೇತುಕಣವು ಅಂಡಜೀವಕೋಶವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವವರೆಗೆ ತಡವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಯಾವಾಗಲೂ, ಪುರುಷ ಕೇಂದ್ರಭಾಗ ರೂಪಿತವಾಗುವ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಎರಡನೆ ಬಲಿಯುವಿಕೆ ವಿಭಾಗವು ಮುಗಿದಿರುತ್ತದೆ. ಅಂಡಾಣುವಿನ ಕಡಮೆಯಾದ ಕೇಂದ್ರಭಾಗವನ್ನು ಸ್ತ್ರೀ ಮುಂಕೇಂದ್ರಭಾಗ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಪುರುಷ ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೀ ಮುಂಕೇಂದ್ರಭಾಗಗಳು ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಸಮ್ಮಿಳಿತವಾದ ನಂತರವೇ ಫಲವಂತನೆ ನಡೆಯಿತೆಂದು ಅರ್ಥ (ಚಿತ್ರ 11, E). ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮುಂಕೇಂದ್ರಕೀಯವು ವರ್ಣತಂತುಗಳಜಾತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅರ್ಧವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಫಲವಂತವಾದ ಅಂಡಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಪೂರ್ಣ ಜಾತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಪುನಃ ಸ್ಥಾಪನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ರೇತುಕಣವು ಅಂಡಾಣುವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಸಮಯದಿಂದ ಮುಂಕೇಂದ್ರಕೀಯುದ ಸಮ್ಮಿಳನದವರೆಗಿನ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ರೇತುಕಣದ ಜನಿಕಬಿಂದುಕರಣದಿಂದ ಒಂದು ಸಮಸೂತ್ರಣ ಕದಿರು ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 11, C·D). ಈ ಕದರಿನ ಮೇಲೆ ಪುರುಷ ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೀ ಮುಂಕೇಂದ್ರಕೀಯಗಳೆರಡರ ವರ್ಣತಂತುಗಳೂ ಹೊಸ ಜೀವಿಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯ ಸಮಸೂತ್ರಣ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಅಣಿಯಾಗುತ್ತವೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ 4

ಬಿರಿತದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಗರ್ಭಾಣು ಪದರಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಮತ್ತು ಪೂರ್ವವಿಭಿನ್ನತೆ

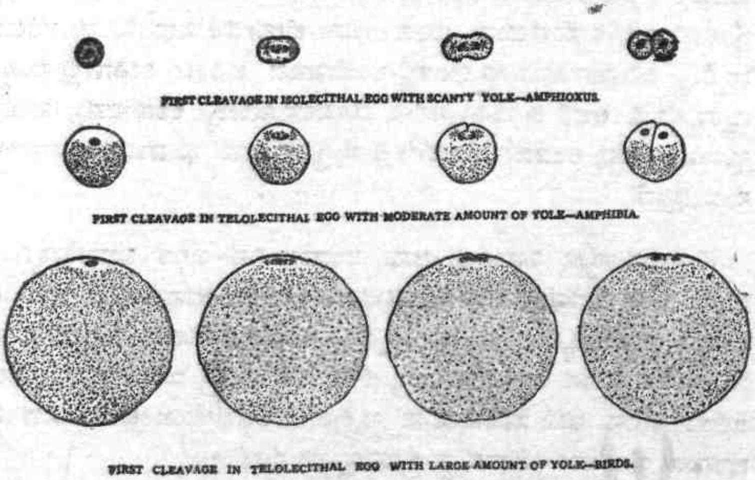
ಬಿರಿತ : ಫಲವಂತನೆಯಾದ ಕೂಡಲೆ, ಒಂದಾದ ನಂತರ ಒಂದರಂತೆ ಆಗುವ ಜೀವ ಕೋಶವಿಭಾಗಗಳ ಸರಣಿಯನ್ನು ಬಿರಿತ ಅಥವಾ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆ ವಿಭಾಗವೆಂದು ಕರೆಯು ತ್ತಾರೆ. ವಿವಿಧಜಾತಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬಿರಿತದ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ಆದರೆ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಮೊದಲನೋಟಕ್ಕೆ ಕಾಣುವಷ್ಟು ಮೂಲ ಭೂತವಲ್ಲ. ಅವು ಅಂಡಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿತವಾದ ಭಂಡಾರದ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ.

ಸಮಸೂತ್ರಣ ವಿಭಾಗವು, ಅದು ಅಂಡಾಣುವಿನ ಬಿರಿತ ವಿಭಾಗದ್ದಾಗಿರಲಿ ಅಥವಾ ಇತರ ಯಾವುದೇ ಜೀವಕೋಶವಿಭಾಗದ್ದಾಗಿರಲಿ, ಜೀವಕೋಶದ ಕಾರ್ಯ- ಪ್ರವೃತ್ತ ಜೀವದ್ರವ್ಯದಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂಡಜೀವಕೋಶದ ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯ ದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿತವಾದ ಆಹಾರ ಸಾಮಗ್ರಿ ಜೀವರಹಿತ ಮತ್ತು ಜಡ. ತತ್ತಿಜನೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಇದು ಸಮಸೂತ್ರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅಡಚಣೆಯುಂಟುಮಾಡುವ ಪರಿ ಣಾಮದ ಹೊರತಾಗಿ ಬೇರಾವ ಪಾತ್ರವನ್ನೂ ವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಬಂಡಾರವನ್ನು ಬೇರೆಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುವ ಮತ್ತು ಕೋಶಿಕಾ ದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಂಡಾರದ ಬೇರೆಬೇರೆ ಹಂಚಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ, ಅಂಡಗಳ ಮೂರು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆ ಬಿರಿತ ವಿಭಾಗವು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ಚಿತ್ರ 12ರಲ್ಲಿ ರೇಖಾತ್ಮಕವಾಗಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಮ್ಕೊನೆಗದಂತಹ ಪ್ರಾಣಿ ಜಾತಿಗಳ ಅಂಡದಲ್ಲಿ ಬಂಡಾರವು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ಪ್ರಮಾಣ ಬದ್ಧವಾಗಿ ಹಂಚಿಕೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಬಂಡಾರ ಹಂಚಿಕೆ ಹೊಂದಿರುವ ಅಂಡಾಣುವನ್ನು ಸಮಾನಬಂಡಾರವಿರುವ (ಸರಿಬಂಡಾರವಿರುವ ಅಂಡಾಣು) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸಮಾನಬಂಡಾರವಿರುವ ಅಂಡವು ಒಂದು ರೀತಿಯ ಬಿರಿ

ತಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬಿರಿತವು ಮಾರ್ಪಾಟಿಲ್ಲದ ಸಮಸೂತ್ರಣವೇ ಆಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯರೀತಿಯ ಜೀವಕೋಶ ವಿಭಾಗವನ್ನು ಬದಲಿಸಲು ಬಂಡಾರವು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿಯಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಯಾಗಲೀ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಉಭಯ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಣುವು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ಬಂಡಾರವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಬಂಡಾರದ ಸಂಗ್ರಹವು ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರಕೀಯವನ್ನು ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಣುವಿನ ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತ ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯ ವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಬಂಡಾರವು ಕೇಂದ್ರಿತವಾಗಿರುವ ಅಂಡಾಣುವನ್ನು ಬಂಡಾರ ತುದಿಯ ಅಂಡಾಣು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅಂಡದಲ್ಲಿ ಬಂಡಾರವು ಕೇಂದ್ರಿತವಾ



First cleavage ln isolecithal egg with scanty yolk Amphioxus ಕಡಮೆ ಬಂಡಾರವಿರುವ ಒಂಟಿ ಬಂಡಾರ ಅಂಡದ ಪ್ರಥಮ ಬಿರಿತ ಇಮ್ಮೊನೆಗ, First cleavage in Telolecithal egg with moderate amount of yolk–Amphibia ಸಾಕಷ್ಟು ಬಂಡಾರವಿರುವ ಬಂಡಾರ ತುದಿಯ ಅಂಡದ ಪ್ರಥಮ ಬಿರಿತ–ಉಭಯ ಜೀವಿ, First cleavage in telolecithal egg with large amount of yolk–Birds ಬಹಳ ಬಂಡಾರವಿರುವ ಬಂಡಾರ ತುದಿಯ ಅಂಡದ ಪ್ರಥಮ ಬಿರಿತ–ಪಕ್ಷಿಗಳು.

ಚಿತ್ರ 12 : ಪ್ರಥಮ ಬಿರಿತ ವಿಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಬಂಡಾರದ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಗಳು.

ಗಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಸಸ್ಯಧೃವ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಕೇಂದ್ರಕೀಯ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ ಪ್ರವೃತ್ತ ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯದ ಬಹು ಭಾಗವು ಇರುವ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಳವನ್ನು ಪ್ರಾಣಿ ಧೃವ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

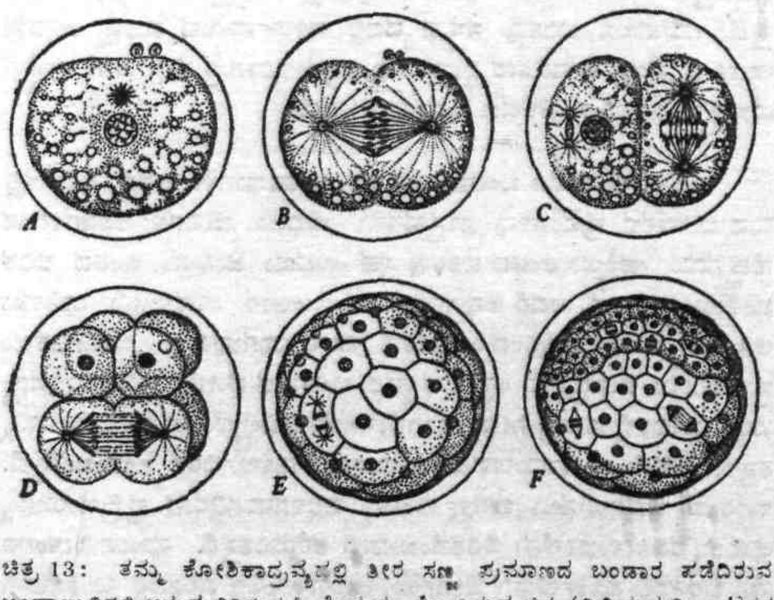
ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯ ಅಂಡಗಳಲ್ಲೂ ಬಿರಿತವು ಕೇಂದ್ರಕೀಯದ ಸಮಸೂತ್ರಣ ವಿಭಾಗ ದಿಂದಲೇ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೇಂದ್ರಕೀಯ ವಿಭಾಗದ ನಂತರ ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯದ ವಿಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಬಂಡಾರ ತುದಿಯ ಅಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಾತ್ರ ಬಂಡಾರವಿರುವ ಅಥವಾ ಬಂಡಾರವೇ ಇರದ ಪ್ರಾಣಿಧೃವದ ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯವು ತೀವ್ರವಾಗಿ ವಿಭಾಗ ವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಬಂಡಾರರಾಶಿಯು ಸಂಧಿಸಿದಲ್ಲಿ ಆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ನಿಧಾನವಾಗು ತ್ತದೆ. ಮೊದಲನೆ ಬಿರಿತವು ಸಸ್ಯಧೃವದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣವಾಗುವ ಮುನ್ನ ಅಂಡಗಳ ಪ್ರಾಣಿ ಧೃವದಲ್ಲಿ ಜೀವಕೋಶ ವಿಭಾಗಗಳು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಪೂರೈಕೆ ಯಾದ ಬಂಡಾರದ ಹಂಚಿಕೆಯು ನಿಧಾನವಾಗುತ್ತದೆ.

ಪಕ್ಷಿಗಳ ಅಂಡಗಳೂ ಬಂಡಾರ ತುದಿಯ ಅಂಡಾಣುಗಳೇ, ಆದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ರುವ ಬಂಡಾರದ ಪ್ರಮಾಣವು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಉಭಯ ಜೀವಿಗಳ ಅಂಡಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನದು. ಪಕ್ಷಿಯ ಅಂಡದ ಬಿರಿತವು ಸಹ ಉಭಯ ಜೀವಿಯ ಅಂಡದ ಬಿರಿತ ದಂತೆಯೇ ಆಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ಜಡ ಬಂಡಾರ ಸಾಮಗ್ರಿಯ ರಾಶಿಯು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನದಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಬಂಡಾರವು ವಿಭಾಗವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಬೇರ್ಪಡಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಜೀವದ್ರವ್ಯದ ಪ್ರಾಣಿ ಧೃವದ ಬಂಡಾರದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿರುವ ಸಣ್ಣ ಬಿಲ್ಲೆಯಾಕಾರಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿದೆ, ಇದನ್ನು ಬಿಲ್ಲೆಯಾಕಾರದ ಬಿರಿತ ಎನ್ನು ತ್ತಾರೆ. ಕಡಮೆ ಬಂಡಾರವಿರುವ ಅಂಡಾಣುಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣಬಿರಿತ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗಿಸಲು ಪೂರ್ಣ ಅಂಡವು ವಿಭಾಗವಾಗದಿರುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಆಂಶಿಕ (ಪಡಿಸೀಳಂಡಾಣಿನ) ಬಿರಿತವೆಂಬುದಾಗಿ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಪೂರ್ಣ ಸೀಳಂಡಾ ಣಿನ ಬಿರಿತದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಬೇರ್ಪಟ್ಟು ಅಥವಾ ಆಂಶಿಕ ಬಿರಿತದಲ್ಲಿ ಆಂಶಿಕವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಟ್ಟು ರೂಪಿತವಾದ ಜೀವಕೋಶಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಫಲಿತ ಅಂಡಾಣುಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣವು ತನ್ನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೊದಲ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಪೋಷಣೆ ಗಾಗಿ ತಾಯಿಯ ಗರ್ಭಕೋಶದ ಹಂಚಿಕೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಗತಿಯ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಾಗಿ ಸಸ್ತನಿಕ ಅಂಡಾಣುಗಳ ತತ್ತಿಜನೆಯು ತೀರ ಕಡಮೆಯಾಗಿರು ತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಸಸ್ತನಿಕ ಅಂಡಾಣುವಿನ ಬಿರಿತವು ಆದಿಕಾಲದ ಪ್ರಾಣಿ ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ವಿರಳವಾದ ಮತ್ತು ಸಮಾಂತರವಾದ ಹಂಚಿಕೆಯುಳ್ಳ ಬಂಡಾರದ ಸ್ಥಿತಿ

ಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಇದು ಮಾರ್ಪಾಟಿಲ್ಲದ ಸಮಸೂತ್ರಣವೇ ಆಗಿದೆ. ತೌಲನಿಕ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರದ ತಾಂತ್ರಿಕಪದಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ನಾವು ಸಮಾನ ಬಂಡಾರವಿರುವ ಅಂಡದ ಪೂರ್ಣ ಸೀಳಂಡಾಣಿನ ಬಿರಿತದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯುತ್ತಿದ್ದೇವೆ.

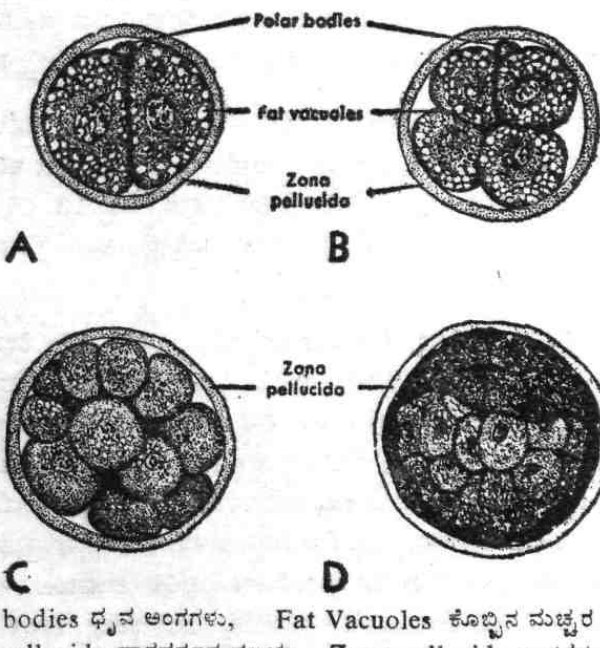
ಬಿರಿತದ ಪೂರ್ಣ ಸರಣಿಯಂತಹುದೇನಾದರೂ ಇರುವ ಕೆಲವು ಸಸ್ತನಿಕಗಳಲ್ಲಿ ಹಂದಿಯೂ ಒಂದು. ಇದನ್ನು ಅಸೆಟೋನ್‌ನ ಅಗ್ರಗಾಮಿ ಕಾರ್ಯ ಹಾಗೂ ಸ್ಟ್ರೀಟರ್ ಮತ್ತು ಹ್ಯೂಸರ್ ಅವರುಗಳ ವಿಸ್ತೃತ ಪ್ರಯತ್ನದಿಂದಾಗಿ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಇತರ ಸಸ್ತನಿಕ ಅಂಡಾಣುಗಳಂತೆಯೆ, ಹಂದಿಯ ಅಂಡಾಣುವೂ ವಿರಳ ಪ್ರಮಾಣದ



ಚಿತ್ರ 13: ತನ್ನ ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ತೀರ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ಬಂಡಾರ ಪಡೆದಿರುವ ಅಂಡಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಬಿರಿತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ (ವಿಲಿಯಮ್ ಪ್ಯಾಟನನ ಪ್ರಕಾರ) ಫಲಿತಂಡಾಣುಕಣಗಳು ಒಂದರಿಂದ ಒಂದು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. (ಪ್ಯಾಟನ್–"ಕೋಳಿಯ ಪೂರ್ವ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರ", ಬ್ಲಾಕಿಸ್ಟನ್ ಕಂಪೆನಿ)

ತತ್ತಿಜನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ತತ್ತಿಜನೆಯು. ಹಂದಿಯ ಅಂಡಾಣುವಿನಲ್ಲಿ, ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯದ ಸುತ್ತಂಚಿನ ಭಾಗದ ಮೂಲಕ ಹರಡಿಕೊಂಡ ಕೊಬ್ಬಿನ ಕಿರುಹನಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಗ್ರಿಯು ತಾನು ನೆಲೆಗೊಳ್ಳಲು ಹಾದು ಹೋಗುವ ಮಧ್ಯಸಾರಗಳಿಂದಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿನ ಕೊಬ್ಬು ಕರಗಿ ಹೋಗಿರುತ್ತದೆ.

ಆದರೆ ಅದು ತಾನು ಅಲ್ಲಿದ್ದ ಗುರುತಾಗಿ ಸ್ಥಿರ ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯ ಮಜ್ಜರ ಗುಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 14, A). ತತ್ತಿಜನೆಯ ಸಮಾನ ಹಂಚಿಕೆಯು 'ಸಸ್ಯಧ್ರುವ'ವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ವಿಭಿನ್ನಗೊಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಉಭಯ ಜೀವಿಗಳ ಮತ್ತು ಉರಗಜಾತಿಯ ಅಂಡಾಣುವಿನ ಬಂಡಾರದಿಂದ ಹಾಗಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಧ್ರುವ ಅಂಗ ಗಳು ರೂಪಿಸುವ ಕೇಂದ್ರವು ಪ್ರಾಣಿಧ್ರುವವನ್ನು ಉಂಟಾಗಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸರಿಜೋಡ ಣೆಯ ಒಂದು ತಳಹದಿಯನ್ನು ನಮಗೆ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂಡಾಣುವಿನ ಮೂಲಕ ಪ್ರಾಣಿ ಧ್ರುವದಿಂದ 'ಸಸ್ಯಧ್ರುವ'ದವರೆಗೆವಿಸ್ತರಿತವಾದ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಅಕ್ಷರೇಖೆಗೆ ಸರಳ ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೇ ಬಿರಿತ ಕದಿರು ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 13, B).



Polar bodies ಧ್ರುವ ಅಂಗಗಳು, Fat Vacuoles ಕೊಬ್ಬಿನ ಮಜ್ಜರ ಗುಳ್ಳೆಗಳು, Zona pellucida ಪಾರದರ್ಶಕ ವಲಯ, Zona pellucida ಪಾರದರ್ಶಕ ವಲಯ

ಚಿತ್ರ 14: ಹಂದಿಯ ಅಂಡಾಣುವಿನ ಬಿರಿತ. (A, B ಮತ್ತು D ಗಳನ್ನು ಸ್ಟ್ರೀಟರ್ ಮತ್ತು ಹ್ಯೂಸರನ ನಿರ್ಮಿತಿಗಳು; C, ಯನ್ನು ಅಸೆಟೋನಿನಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದೆ) (ಎಲ್ಲ ಚಿತ್ರ ಗಳು×300).

A, ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಎರಡು ಜೀವಾಣು ಹಂತ. ಸಂಭೋಗದ 2 ದಿನ, $3\frac{1}{2}$ ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಂದ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಗರ್ಭನಾಳದಿಂದ ಪಡೆದ ಮಾದರಿ.

B, ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿನ ನಾಲ್ಕು ಜೀವಾಣು ಹಂತ. ವಯಸ್ಸು ಸುಮಾರು $2\frac{1}{2}$ ದಿನಗಳು.

C, ಸುಮಾರು 16 ಜೀವಾಣುಗಳ ಹಿಪ್ಪಲಿಗ. $3\frac{1}{2}$ ದಿನಗಳ ವಯಸ್ಸಿನ, ವಿಭಾಗ ಮಾಡದ ಮಾದರಿಯಿಂದ ಚಿತ್ರಿಸಿದುದು.

D, ಸಂಭೋಗದ $4\frac{3}{4}$ ದಿನಗಳ ನಂತರ ಕೊಂದ ಹಂದಿಯ ಗರ್ಭಕೋಶದಿಂದ ಪಡೆದ, ವಿಭಾಗ ಮಾಡದ ಮಾದರಿಯಿಂದ ಚಿತ್ರಿಸಿದ ಮೊಳಿಗ ಹಂತ, ಜೀವಾಣು ಪುನರ್ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಅಂಶಕೋಶದ (ನನೆ ಚಂಡು ಕುಳಿ) ರೂಪಣದ ಪ್ರಾರಂಭವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ತಿಳಿ ಮಧ್ಯ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 15).

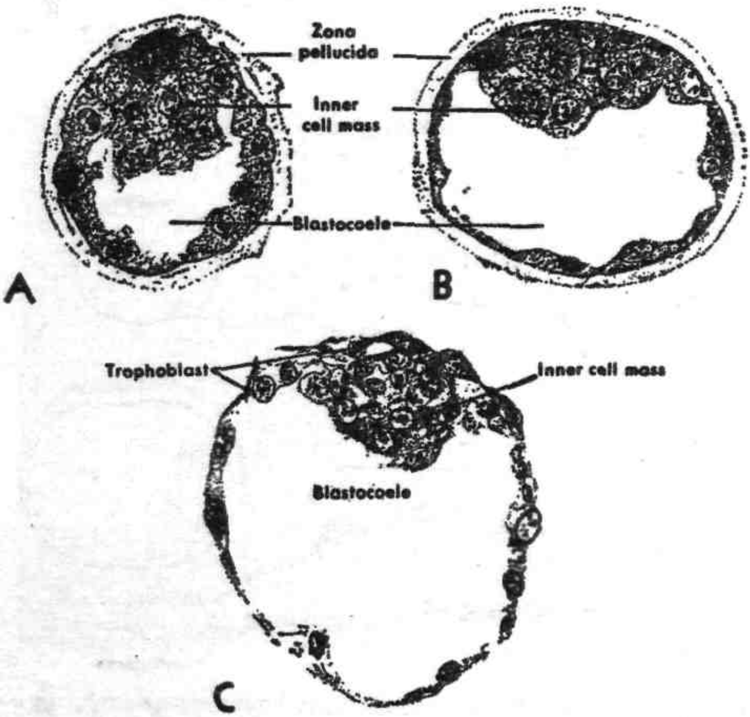
ಅಂಡಾಣುವಿನ ಮೊದಲನೇ ಬಿರಿತ ವಿಭಾಗವು ಪೂರ್ಣವಾದಾಗ ಫಲಿತ ಅಂಡಾಣುಗಳ ನಡುವಣ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆಯ ಮಟ್ಟವು ಕದಿರಿನ ಸಮಗೆರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅಂಡಾಣುವಿನ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಸಸ್ಯಧೃವದ ಅಕ್ಷರೇಖೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. (cf ಚಿತ್ರಗಳು 13C ಮತ್ತು 14, A).

- ಮೊದಲನೇ ಎರಡು ಫಲಿತ ಅಂಡಾಣುಗಳು ಸ್ಥಾಪಿತವಾದೊಡನೆಯೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲೂ ಎರಡನೇ ಬಿರಿತ ಕದಿರು ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಎರಡನೇ ಕದಿರುಗಳು ಮೊದಲನೆಯದಕ್ಕೆ ಸರಳ ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 13, C) ಮತ್ತು ಎರಡನೇ ಬಿರಿತ ಮಟ್ಟಗಳು ಮೊದಲನೇ ಬಿರಿತ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಲಂಬ ಕೋನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.

ಮುಂದಿನ ಬಿರಿತ ವಿಭಾಗಗಳು ಒಂದರ ನಂತರ ಒಂದರಂತೆ ಎಷ್ಟು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಆಗುತ್ತವೆಂದರೆ ಸಮಸೂತ್ರಣಗಳ ನಡುವೆ ಉಂಟಾಗುವ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮಧ್ಯಾಂತರವು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಮುಂದಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪೀಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಫಲಿತ ಅಂಡಾಣುಗಳು ಚಿಕ್ಕದಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 14, A–D). ಪಾರದರ್ಶಕ ವಲಯವು ಬಿರಿತ ಸಮಯದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಅಚ್ಚಳಿಯದೆ ಉಳಿಯುವುದರಿಂದ, ಫಲಿತ ಅಂಡಾಣುಗಳು ಅದರ ಗೋಳಾಕಾರದ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯಲೇ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆ ವಿಭಾಗಗಳು ನಡೆದ ಮೇಲೆ, ಪರಿಣಾಮಿ ಫಲಿತ ಅಂಡಾಣುಗಳ ಗುಂಪು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಚೆಂಡಿನಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ನೋಟಕ್ಕೆ ಇದು ಉಪ್ಪು ನೇರಿಳೆ ಅಥವಾ ಬ್ಲಾಕ್ ಬೆರಿಯನ್ನು ನೆನಪಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿನ ಭ್ರೂಣವನ್ನು ಹಿಪ್ಪಲಿಗ (ಅನುವಾದಿತ=ಚಿಕ್ಕ ಉಪ್ಪುನೇರಿಳೆ) ಹಂತದಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬುದಾಗಿ ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 14, C).

ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಹಿಪ್ಪಲಿಗವು ರೂಪಿತವಾದ ನಂತರ, ಉಂಟಾಗುವ ಜೀವಕೋಶ ವಿಭಾಗಗಳಿಗೆ ಬಿರಿತ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಸರಿಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರ ಅರ್ಥ ಜೀವಕೋಶ

ವಿಭಾಗಗಳು ಆಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂದಾಗಲೀ **ಅಥವಾ** ನಿಧಾನವಾಗಿ ಆಗುತ್ತವೆಂದಾಗಲೀ ಅಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ ಅದು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಆಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆ ಮತ್ತು ವಿಭಿನ್ನತೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಜೀವ

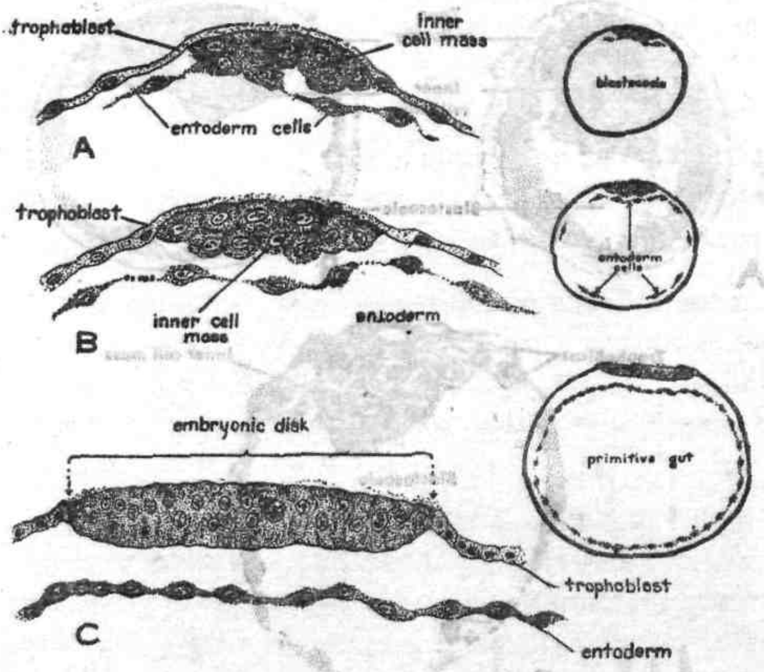


Zona Pellucida ಪಾರದರ್ಶಕ ವಲಯ, Inner cell mass ಆಂತರಿಕ ಜೀವಾಣು ರಾಶಿ, Blastocoele ನನೆಚೆಂಡುಕುಳಿ, Trophoblast ಪಾಲನನೆಕಣ, Inner cell mass ಆಂತರಿಕ ಜೀವಾಣುರಾಶಿ, Blastocoele ನನೆಚೆಂಡುಕುಳಿ.

ಚಿತ್ರ 15 : ಹಂದಿಯ ನನೆಚರ್ಮ ಕಿರುಕೋಶದ (ನನೆಚಿಟ್ಟೆ) ಮೂರು ಹಂತಗಳು. ಆಂತರಿಕ ಜೀವಾಣುರಾಶಿಯ ರಚನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಲು ವಿಭಾಗಗಳ ಚಿತ್ರಣ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ (A,B,ಗಳನ್ನು ಕಾರ್ನೆಜಿಕ್ ಸಂಗ್ರಹದಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದೆ ; C, ಕಾರ್ನ್‌ರನ ಪ್ರಕಾರ ಎಲ್ಲ × 375.) A, ಸಂಭೋಗದ $4\frac{3}{4}$ ದಿನಗಳ ನಂತರ ಹಂದಿಯ ಗರ್ಭಕೋಶದಿಂದ ತೆಗೆದುದು. (cf ಚಿತ್ರ 14, D). B, ಸಂಭೋಗ ವಯಸ್ಸು, 6 ದಿನ, $1\frac{3}{4}$ ಗಂಟೆ, C, ಸಂಭೋಗ ವಯಸ್ಸು, 6 ದಿನ, 20 ಗಂಟೆ.

ಕೋಶ ವಿಭಾಗಗಳ ಮೂಲಕ ಉಂಟಾಗುವ ಜೀವಕೋಶ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೆ,ಬಿರಿತ ಎಂಬ ಪದವು ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಮರ್ಪಕ ಹೆಸರಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

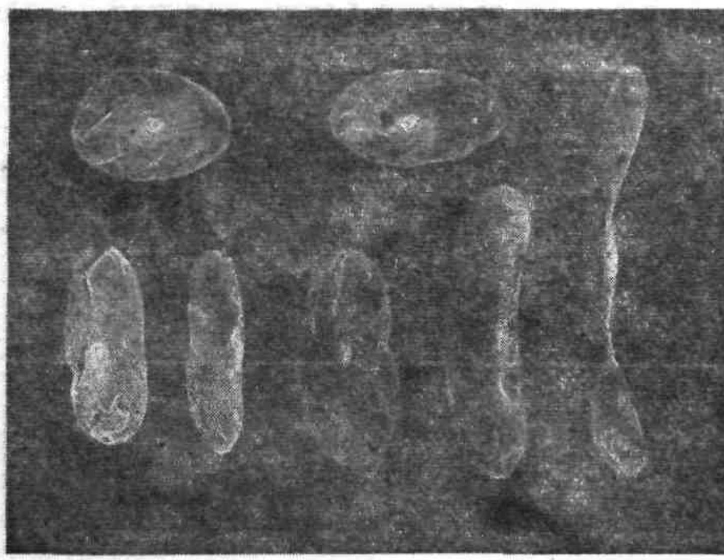
ಮೊಳಿಗೆ ಹಂತ : 'ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಹಂತ'ವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಬಳಸುವ ಪದಗಳು ಘಟನೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ರೂಢಿಗತ



Trophoblast ಪಾಲನನೆಕಣ, Inner cell mass ಆಂತರಿಕ ಜೀವಾಣುರಾಶಿ, entoderm cells ಒಳನನೆಚರ್ಮ, blastocoele ನನೆಚಂಡುಕುಳಿ, Trophoblast ಪಾಲನನೆಕಣ, Inner cell mass ಆಂತರಿಕ ಜೀವಾಣುರಾಶಿ, Entoderm ಒಳನನೆಚರ್ಮ, Entoderm ಒಳನನೆಚರ್ಮ ಜೀವಾಣುಗಳು, Embryonic disk ಭ್ರೂಣ ಚಕ್ರ, Primitive gut ಮೂಲ ಕರುಳು, Trophoblast ಪಾಲನನೆಕಣ, Entoderm ಒಳನನೆಚರ್ಮ.

ಚಿತ್ರ 16 : ಒಳನನೆಚರ್ಮದ ಪ್ರಥಮ ವ್ಯೆದೋರಿಕೆ ಮತ್ತು ಶೀಘ್ರ ವಿಸ್ತರಣೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಹಂದಿ ನನೆಚಿಟ್ಟೆಗಳ ವಿಭಾಗಗಳು (ಕಾರ್ನೆಜಿಕ್ ಸಂಗ್ರಹದ ಭ್ರೂಣಗಳಿಂದ) ಎಡಭಾಗದ್ದು, ಆಂತರಿಕ ಜೀವಾಣುರಾಶಿಯ ವಿವರ ಪೂರ್ಣ ಚಿತ್ರ (× 3 75) ಬಲ ಭಾಗದ್ದು, ಅದೇ ವಿಭಾಗಗಳ ಪೂರ್ಣ ಚಿತ್ರ. ಇಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಭ್ರೂಣಗಳ ವಯಸ್ಸು ಸುಮಾರು 7 ರಿಂದ 8 ದಿನಗಳವರೆಗೆ.

ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸಮಾನತೆಯು ಪರಸ್ಪರ ತಿಳಿವಳಿಕೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದರೂ ಹಂತಗಳ ಎಲ್ಲೆಗಟ್ಟನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ಕೇವಲ ಕಾಲ್ಪನಿಕವಾಗಿ ಎಂದು ತಿಳಿದಿರುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಏಕೆಂದರೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯೆನ್ನುವುದು ಒಂದು ನಿರಂತರವಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. ಯಾವುದೇ ಹಂತವು ತನ್ನ ಮುಂದಿನ ಹಂತದೊಡನೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಎಲ್ಲೆಗಟ್ಟಿಲ್ಲದೆ ಸೇರಿಹೋಗಿರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 17 : ಲಂಬನೆಯ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಹಂದಿಯ ನನೆಚರ್ಮ ಕಿರುಕೋಶಗಳು (ನನೆಜಿಟ್ಟೆಗಳು) ಸುಮಾರು 8 ದಿನಗಳ ವಯಸ್ಸಿನವು.) ಎಲ್ಲ ಏಳು ಭ್ರೂಣಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಭ್ರೂಣದಿಂದ ತೆಗೆಯಲಾಗಿದೆ. (ಕಾರ್ನೆಜಿಕ್ ಸಂಗ್ರಹ, C 264, ಡಾ॥ ಹ್ಯೂಸರನ ಒಂದು ಛಾಯಾಚಿತ್ರದ ಪ್ರಕಾರ (×3)

ಹಿಪ್ಪಲಿಗದ ಫಲಿತ ಅಂಡಾಣುಗಳು ಕೇಂದ್ರಕೋಶವಾಗಿ ಪುನರ್ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸಂಘಟಿತವಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 14, ಡಿ). ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಹಿಪ್ಪಲಿಗವು ಪೊಳೆಗವಾಗುತ್ತಿದೆ ಅಥವಾ ಭ್ರೂಣವು ಪೊಳೆಗೆ ಹಂತವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಅರ್ಥ. ಅದರಲ್ಲಿ ಹೊಸದಾಗಿ ರೂಪಿತವಾದ ಕೋಶವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಕೆ ಕೋಶ ಅಥವಾ ನನೆಚಂಡುಕುಳಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 15). ಸಸ್ತನಿಗಳ ನನೆಚಂಡುಕುಳಿಗಳು

ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡವಾಗುವುದರಿಂದಾಗಿ, ಮೊಳೆಗಹಂತದಲ್ಲಿರುವ ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನನೆಜಿಟ್ಟೆಗಳು ಅಥವಾ ನನೆಚರ್ಮ ಕಿರುಕೋಶಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯ ನಿರ್ಮಾಣದ ಒಂದು ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಜೀವಾಣುಗಳ ಆಂತರಿಕ ಜೊಂಪೆಯೊಂದು ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಮರ್ಪಕವಾದ ಹೆಸರನ್ನಿಡುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಇದನ್ನು ಆಂತರಿಕ ಜೀವಾಣುರಾಶಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 15). ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಗಳು ತಿಳಿದಿಲ್ಲವಾದರೂ, ಈ ವಿಷಯಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿವೆ. ಆಂತರಿಕ



ಚಿತ್ರ 18 : ಮೊದಲಿನ ಚಿತ್ರದವಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ವಯಸ್ಸಿನ ಭ್ರೂಣಗಳು, ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ (ಸುಮಾರು ಒಂಭತ್ತನೇದಿನ) ಉಂಟಾಗುವ ಶೀಘ್ರ ಲಂಬನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ. (ಕಾರ್ನೆಜಿಕ್ ಸಂಗ್ರಹ, c 213, ಡಾ॥ ಹ್ಯೂಸರನ ಒಂದು ಛಾಯಾಚಿತ್ರ ($\times 2\frac{1}{2}$)ದ ಪ್ರಕಾರ.

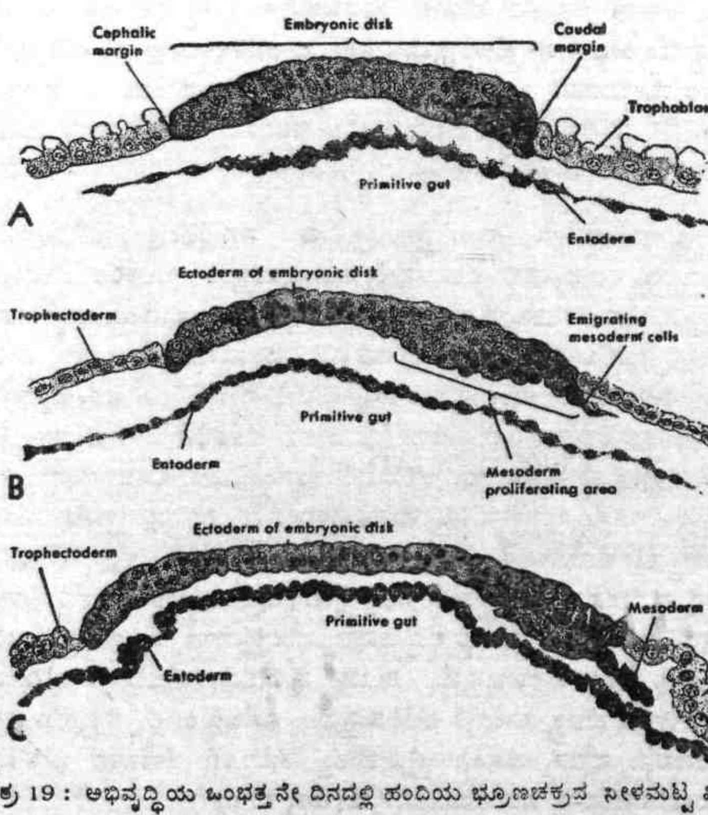
ಜೀವಾಣುರಾಶಿಯ ಮುಖ್ಯಕಾರ್ಯ ಭ್ರೂಣದ ದೇಹವನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು ; ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯ ತೆಳು ಹೊರಭಿತ್ತಿಯು ತಾಯಿಯ ಗರ್ಭಕೋಶದೊಡನೆ ಹತ್ತಿರದ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿರುವ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ಕಾರ್ಯವಹಿಸುವ ಕೆಲವು ಪೊರೆಗಳ ರೂಪಣಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತವೆಯೇ ಹೊರತು ಭ್ರೂಣದ ರೂಪಣಕ್ಕಲ್ಲ. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ನನೆಜಿಟ್ಟೆಭಿತ್ತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವ ತೆಳುಪದರಗಳನ್ನು 'ಪಾಲನನೆಕಣ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 15).

ಒಳನನೆ ಚರ್ಮದ ರಚನೆ : ಒಮ್ಮೆ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದ ನನೆಚಂಡುಕುಳಿಯು, ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಜೀವಕೋಶರಾಶಿಯು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯ ತೀರ ಕಡಮೆ ನಾಳಗಂಡಿಯನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 15). ಅದರ ಜೀವಾಣುಗಳು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ರಾಶಿಯಿಂದ ಹೊರಬಿದ್ದು ನನೆಚಂಡುಕುಳಿಯೊಳಗೆ ನುಗ್ಗುತ್ತವೆ. ಇವೇ ಒಳನನೆ ಚರ್ಮದ ಮೊದಲ ಜೀವಾಣುಗಳು (ಚಿತ್ರ 16, A). ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತವೆ. ನಂತರದ ಅನತಿಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯ ಮೂಲ ಹೊರಪದರದ ಒಳಗೆ ಎರಡನೆಯ ಪೂರ್ಣ ಪದರವೊಂದು ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 16, B, C). ಒಳನನೆ ಚರ್ಮದಿಂದ ಬಂಧಿತವಾದ ನಾಳಗಂಡಿಯನ್ನು ಮೂಲ ರೂಪದ ಕರುಳು (ಮೂಲಗರುಳು) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಒಳನನೆಚರ್ಮದ ರಚನೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಮುಖ್ಯವಾದ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಆಂತರಿಕ ಜೀವಾಣುವನ್ನು ರಚಿಸುವ ಜೀವಾಣುಜೊಂಪೆಯು ಅದರ ಹೆಸರೇ ಸೂಚಿಸುವಂತೆ, ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪಾಲನನೆಕಣದ ಒಳಗಿತ್ತು. ಒಳನನೆಚರ್ಮವು ರಚಿತವಾಗುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮೇಲಿರುವ ಪಾಲನನೆಕಣವು ಕುಂದುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತಳದಲ್ಲಿ ಮೂಲ ಆಂತರಿಕ ಜೀವಾಣುರಾಶಿಯು ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯ ಹೊರಭಿತ್ತಿಯ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 16). ಈ ವೇಳೆಗೆ ಅದರ ಜೀವಾಣುಗಳು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇವು ಚಕ್ರಾಕಾರದ, ಸ್ಥೂಲವಾದ ಮತ್ತು ಪಾಲನನೆಕಣದಿಂದ ತೀರ ವಿಭಿನ್ನವಾದ ಪ್ರದೇಶದೊಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿಹೋಗುತ್ತವೆ. ಆಂತರಿಕ ಜೀವಾಣು ರಾಶಿಯಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಈ ವಿಭಿನ್ನ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಭ್ರೂಣಚಕ್ರ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ (ಚಿತ್ರ 16,C). ವಿಭಜನ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿಯ ಮೂಲಕ ಈ ನೂತನ ಭ್ರೂಣವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಭ್ರೂಣಚಕ್ರವು ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಪ್ರದೇಶದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಈ ಬಿಳಿ ಪ್ರದೇಶವು ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯ ಜೊತೆಯ ಭಾಗಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರತೆ ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಭಿತ್ತಿಯು ಪಾಲನನೆಕಣವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತನ್ನೊಳಗೆ ತೆಳುವಾದ ಒಳನನೆ ಚರ್ಮದ ಪದರವನ್ನು ಸಹ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 17).

ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯ ಲಂಬನೆ : ಒಳನನೆ ಚರ್ಮವು ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಪದರವಾಗಿ ರೂಪಿತವಾದ ನಂತರ, ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲದಲ್ಲೇ ಪೂರ್ಣನನೆಜಿಟ್ಟೆಯ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಸುಮಾರು ಗೋಳಾಕಾರ ಹೊಂದಿರುವ ಕಿರುಕೋಶದಿಂದ ಒಂದು ಕಿರ್ನಾಳಿಯ ಚೀಲವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಯು ತೀರ

ಕಡಮೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 17 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಭ್ರೂಣಗಳು ಅದೇ ವಯಸ್ಸಿಗೆ ಹತ್ತಿರವಾದುವು. ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ತೀರ ಕಡಮೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿರುವ ಭ್ರೂಣವು ತನ್ನ ಮೂಲ ಗೋಳಾಕಾರದಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪಮಾತ್ರವೇ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದಿದೆ. ಆದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿರುವ ಭ್ರೂಣವು ತನ್ನ ವ್ಯಾಸಕ್ಕಿಂತ ಹನ್ನೆರಡು ಪಾಲು ಉದ್ದವಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 19 : ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಒಂಭತ್ತನೇ ದಿನದಲ್ಲಿ ಹಂದಿಯ ಭ್ರೂಣಚಕ್ರದ ನೀಳಮಟ್ಟ ವಿಭಾಗದ ಚಿತ್ರ. ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ಹುಟ್ಟಿನ ಮೂರು ಹಂತಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ (ಕಾರ್ನೆಜಿಕ್ ಸಂಗ್ರಹದಲ್ಲಿನ ಭ್ರೂಣಗಳ ವಿಭಾಗದಿಂದ ತೆಗೆದ (×200) ಚಿತ್ರಗಳು).

Cephalic margin ಮೇಲಂಚು, Embryonic disk ಭ್ರೂಣಚಕ್ರ, Caudal margin ಕೊನೆಯಂಚು, Primitive gut ಮೂಲ ಕರುಳು, Trophoblast ಪಾಲನನೆಕಣ, Entoderm ಒಳನನೆಚರ್ಮ, Trophectoderm ಪಾಲಹೊರ ನನೆಚರ್ಮ,

Ectoderm of Embryonic disk ಭ್ರೂಣಚಕ್ರದ ಹೊರನನೆಚರ್ಮ, Emigrating mesoderm cells ವಲಸಿಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮಜೀವಾಣುಗಳು, Entoderm ಒಳ ನನೆಚರ್ಮ, Primitive gut ಮೂಲಕರುಳು, **Mesoderm** Proliferating area ನಡುನನೆ ಚರ್ಮಸಂಖ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಪ್ರದೇಶ, Trophectoderm ಪಾಲಹೊರನನೆ ಚರ್ಮ, Ectoderm of Embryonic disk ಭ್ರೂಣಚಕ್ರದ ಒಳನನೆಚರ್ಮ, Entoderm ಒಳನನೆಚರ್ಮ, Primitive gut ಮೂಲಕರುಳು, Mesoderm ನಡು ನನೆಚರ್ಮ.

ಚಿತ್ರ 18ರಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಬಲಿತ ವಯಸ್ಸಿನ ಭ್ರೂಣವನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ. ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ದವಾಗಿರುವ ಭ್ರೂಣ ಸಹ ಯಾವ ರೀತಿಯಿಂದಲೂ ತನ್ನ ಗರಿಷ್ಠ ಉದ್ದ ವನ್ನು ಪಡೆದಿಲ್ಲ. ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಒಂದೆರಡು ಧಿನಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಎಲ್ಲ ನನೆಜಿಟ್ಟೆಗಳು ದಾರದಷ್ಟು ಸಣ್ಣ ಹಾಗೂ ಒಂದು ಮಿೂಟರ್‌ನಷ್ಟು ಉದ್ದವಾಗಬಹುದು. ದಾರದ ನಡುವೆ ಇರುವ ಚಿಕ್ಕಪ್ರದೇಶವು ಹೆಚ್ಚುಕಡಮೆ ಬಲಗುಂದಿರುತ್ತದೆ. ಚಕ್ರಕೂಡ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೂ ಒಳಗಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಪಾಲನನೆಕಣ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಒಳನನೆಚರ್ಮದ ಪದರವನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳುವ ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯ ಹೊರ ಭ್ರೂಣಭಾಗದ ವಿಸ್ತರಣೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಕ್ರಿಯೆ. ವಿಸ್ತರಣೆ ಪೊರೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಕಾರ್ಯದಿಂದ ಅದರ ಮಹತ್ವ ನಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಭ್ರೂಣವು ತನ್ನ ತಾಯಿಯ ಗರ್ಭಕೋಶದ ಪರಿಚಲನೆಯಿಂದ ಆಹಾರ ಪಡೆಯುವುದು ಈ ಪೊರೆಗಳ ಮೂಲಕವೇ (ಅಧ್ಯಾಯ 6).

ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆಗಳ ರಚನೆ : ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯು ಉದ್ದವಾಗುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಭ್ರೂಣಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಒಳ ವಿಭಿನ್ನತೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆಯು ರೂಪಿತವಾಗುವುದರ ಮುನ್ಸೂಚನೆ. ಚಕ್ರವನ್ನು ಕೊಯ್ದಾಗ ಅದರ ಕೊನೆಯ ಭಾಗವೊಂದರಲ್ಲಿ ತೀರ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹಾಗೂ ದಪ್ಪವೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ (ಚಿತ್ರ 19, A). ಮುಂದಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳ ಬೆಳಕಲ್ಲಿ ಈ ಸ್ಥೂಲತೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ ಅದರ ವ್ಯೆದೋರಿಕೆಯು ಭ್ರೂಣದ ಉದ್ದದ ಅಕ್ಷವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಭ್ರೂಣದ ಕೆಳಗಿನ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನತೆ ಪಡೆಯುವ ಚಕ್ರಭಾಗ ಸ್ಥೂಲತೆ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಪೂರ್ಣ ಭ್ರೂಣದ ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯೆದೋರುವ ಸ್ಥೂಲ ಪ್ರದೇಶ ಅರ್ಧ ಚಂದ್ರಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ, ಅದರ ಪೀನತೆ ಭ್ರೂಣಚಕ್ರದ ಕೆಳಕೊನೆಯನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರ ಕೋಡುಗಳು ಚಕ್ರದ ಅಂಚಿನ ಬಾಲದಂತಹ ಅರ್ಧಭಾಗದಲ್ಲಿ

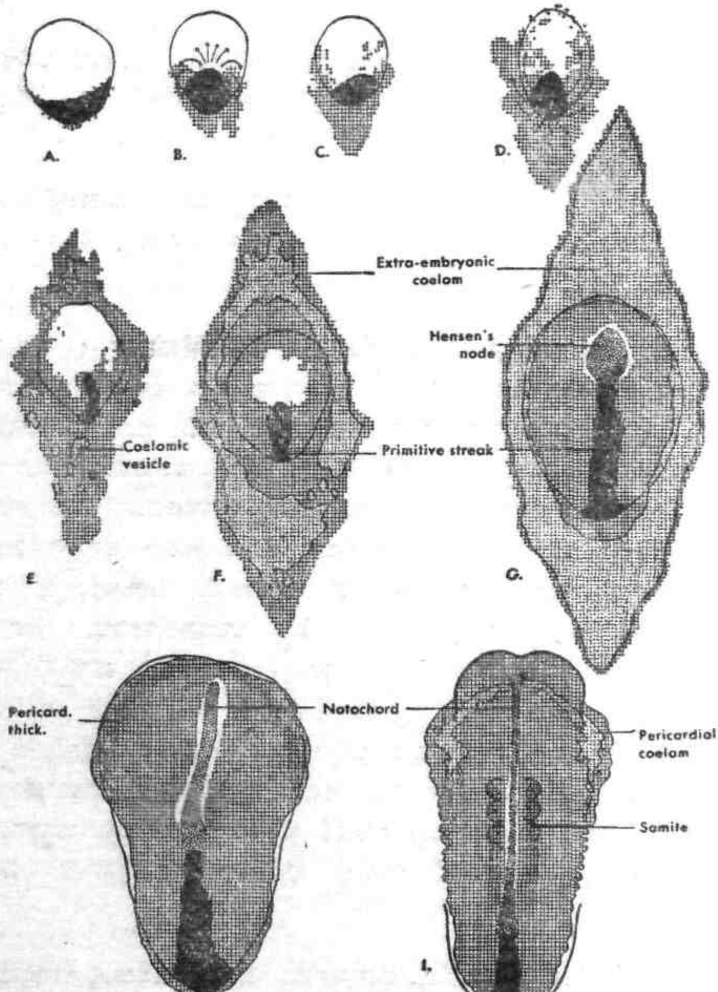
ಹೆಚ್ಚಿನ ಪಾಲನ್ನು ಆವರಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 20, A). ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣಚಕ್ರದ ಬಾಲದಂತಹ ಭಾಗದ ಶೀಘ್ರ ಸಂಘಟನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ, ಚಕ್ರದ ಹೊರ ಅಂಚು ಸಮಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವಾಗ, ಹಿಂದಿನ ಅಂಚುಗಳು ಚಕ್ರದ ಬಾಲದಂತಹ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮುಖ ಕೇಂದ್ರದೆಡೆಗೆ ವೇಗವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 20, B ಯಲ್ಲಿನ ಬಾಣಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ). ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ತಲೆಬಾಲ ಸಹಿತವಾಗಿ ಚಕ್ರವು ಉದ್ದವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅರ್ಧಚಂದ್ರಾಕೃತಿಯ ಸ್ಥೂಲ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಕೋಡುಗಳು ಮಧ್ಯರೇಖೆಯೆಡೆಗೆ ನುಗ್ಗುತ್ತವೆ.

ಒಮ್ಮುಖ ವಿಭಿನ್ನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮುಂದಿನ ಪ್ರಗತಿಯು ಭ್ರೂಣಚಕ್ರದ ಅರ್ಧಚಂದ್ರಾಕೃತಿಯ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಅಂಡಾಕಾರವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 20,D) ಮತ್ತು ಭ್ರೂಣದ ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಎಳೆಯುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 20, E,G). ಈ ಉದ್ದಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿ ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆ : ಭ್ರೂಣಚಕ್ರದ ಅರ್ಧಚಂದ್ರಾಕೃತಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಆದ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿ ತನ್ನ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತದೆ. ತನ್ನ ರೂಪಾಂತರದುದ್ದಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆಯು ರಚಿತವಾದ ನಂತರವೂ ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ಜೀವಾಣು ಸಂಖ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿ ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಹೊಸದಾಗಿ ರೂಪಿತವಾದ ಜೀವಾಣುಗಳು ಇಲ್ಲಿಂದ ಹೊರನುಗ್ಗಿ ಬರುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಜೀವಾಣುಗಳು ಭ್ರೂಣದ ದೇಹಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಜೀವಾಣುಗಳ ವೇಗದ ವಲಸೆಯಿಂದಾಗಿ ಉಂಟಾದ ರಚನಾತ್ಮಕ ರೂಪಾಂತರವೇ ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆಯ ಮಾರ್ಪಾಟಾಗುವುದು ಎಂದು ತೋರುತ್ತದೆ.

ನಡುನನೆ ಚರ್ಮದ ರಚನೆ : ಜೀವಾಣುಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನಡುನನೆಚರ್ಮವು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಜೀವಾಣುಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಈ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುವುದು ಒಂದು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಘಟನೆ. ಅದರ ಹೆಸರೇ ಸೂಚಿಸುವಂತೆ, ನಡುನನೆಚರ್ಮವು, ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯ ಮೂಲ ಹೊರ ಜೀವಾಣುಪದರ ಮತ್ತು ಅದರ ನಂತರ ರೂಪಿತವಾದ ಒಳನನೆಚರ್ಮದ ಒಳ ಜೀವಾಣು ಪದರದ ನಡುವೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ಜೀವಾಣುಗಳು ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 19, B, C). ಅನಂತರ ಅವು

THE PROCESS OF CLEAVAGE



Extra embryonic coelom ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆ ಚರ್ಮಗುಳಿ, Hensen's node ಹೆನ್ಸರನ ನರಗಂಟು, Coelomic vesicle ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ , ಕಿರುಕೋಶ, Primitive streak ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆ, Pericard thicking ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತಲ ಸ್ಥೂಲತೆ,

Notochord ಬೆನ್ನು ಬೀಳು, Pericardial coelom ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತಲ ನನೆಚರ್ಮ ಗುಳಿ, Somite ತನುಖಂಡ.

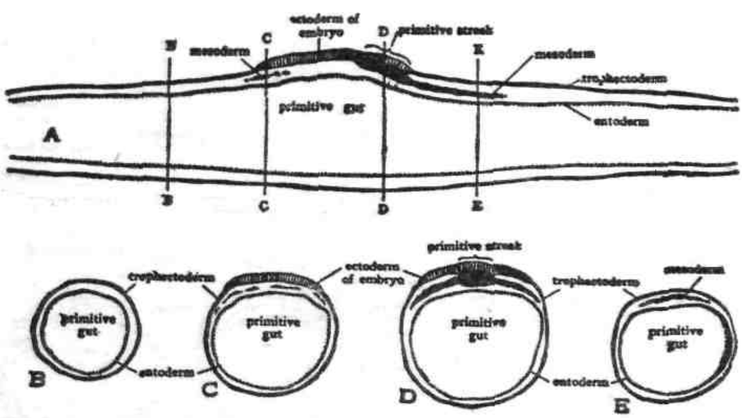
ಚಿತ್ರ 20 : ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಒಂಭತ್ತನೇ ದಿನದಿಂದ ಹದಿನೈದನೆಯ ದಿನಗಳವರೆಗಿನ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಗಳ ಸರಣಿ ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ಹುಟ್ಟು, ವಿಸ್ತರಣೆ ಹಾಗೂ ಪೂರ್ವ ವಿಭಿನ್ನತೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ (ಸ್ಟ್ರೀಟರ್‌ನ ಪ್ರಕಾರ, ಸ್ವಲ್ಪ ಮಾರ್ಪಾಡಾಗಿದೆ).

ತೀವ್ರ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಭ್ರೂಣದ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮೂರನೆಯ ಅಂಟಿಕೆಯ ಜೀವಾಣು ಪದರವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 20, 21 ಮತ್ತು 22).

ಭ್ರೂಣದ ಒಳಗಿನ ಮತ್ತು ಹೊರಗಿನ ನಡುನನೆಚರ್ಮ : ನಡುನನೆ ಚರ್ಮವು ತನ್ನ ಸುತ್ತಂಚಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣಚಕ್ರದ ಎಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಮೀರುತ್ತದೆ. ಭ್ರೂಣಚಕ್ರದಲ್ಲಿರುವ ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ಭಾಗವನ್ನು ಭ್ರೂಣದ ಒಳನಡು ನನೆಚರ್ಮವೆಂದೂ ಮತ್ತು ಪಾಲನನೆಕಣ ಹಾಗೂ ನನೆಚಿಟ್ಟೆಯ ಒಳನನೆಚರ್ಮ ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಭಾಗವನ್ನು ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನಡುನನೆಚರ್ಮವೆಂದೂ ಕರೆಯಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 22, A). ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕೇವಲ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಇವು ಕೇವಲ ಕಲ್ಪಿತ ಹೆಸರುಗಳಾಗಿವೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಈ ಎರಡು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಎಲ್ಲೆಗಟ್ಟು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿಲ್ಲ. ಆದರೂ, ಸುತ್ತಂಚಿನ ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗವು ಪಾಲನನೆಕಣ ಮತ್ತು ಒಳನನೆ ಚರ್ಮದೊಡನೆ ಕೂಡಿ ರಕ್ಷಕ ಮತ್ತು ಪಾಲನೆ ಪೊರೆಗಳ ರಚನೆಯೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಮೊದಲೇ ತಿಳಿದಿರುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಆ ನಂತರ ಈ ಪೊರೆಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಭ್ರೂಣವನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಆವರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಪೊರೆಗಳು ಭ್ರೂಣದ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸಂಘಟಿತವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಜನನದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಇವಕ್ಕೆ ಭ್ರೂಣದ ಹೊರಪೊರೆಗಳು ಎಂದು ಹೆಸರಿಡಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಿತ್ರವನ್ನೂ, ಭ್ರೂಣವನ್ನು ಹಿಂಬದಿ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಪಾರದರ್ಶಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡುವಂತೆ ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಭ್ರೂಣಪ್ರದೇಶದ ಹೊರ ಅಂಚನ್ನು ಹೊರತು, ನಡುನನೆಚರ್ಮ ರಚನೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. A ಯಲ್ಲಿ ಸಮಮಟ್ಟೆ ಗೆರೆಯು ಸೂಚಿಸಿರುವ ಪ್ರದೇಶವು ಭ್ರೂಣಚಕ್ರದ ಸ್ಥೂಲ ಭಾಗ. ಇದರಿಂದಲೇ ನಡು ನನೆಚರ್ಮ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುವುದು (cf. ಚಿತ್ರ 19). ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಅರ್ಧಾ

ಕೃತಿಬೆಳವಣಿಗೆಯು (B ಯಲ್ಲಿನ ಬಾಣಗಳನ್ನು ನೋಡಿ) ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ (cf. ಸಮಮಟ್ಟ ಗೆರೆಯ ಪ್ರದೇಶದ ಆಕಾರ ಎ-ಐ). ನಡುನನೆಚರ್ಮವನ್ನು ಅಡ್ಡ ಹೊದಗಿನಿಂದಲೂ ಬೆನ್ನುಬೀವನ್ನು ಚುಕ್ಕೆಗಳಿಂದಲೂ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪಾರ್ಶ್ವ ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ಒಡೆತದಿಂದ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯು ನೆಲೆಗೊಂಡ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಅಸ್ಪಷ್ಟ ಅಡ್ಡಗೆರೆಯಿಂದ ತೋರಿಸಲಾದ ಹೊರ ಅಂಚು ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ಒಳ ಸ್ಥೂಲತೆಗಳನ್ನು ಅಡ್ಡ

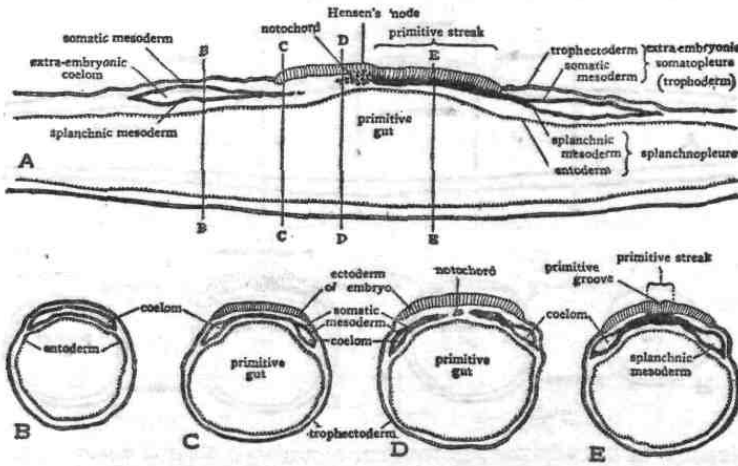


Mesoderm ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Ectoderm of embryo ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆಚರ್ಮ, Primitive Streak ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆ, Mesoderm ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Trophectoderm ಪಾಲಹೊರನನೆಚರ್ಮ, Primitive gut ಮೂಲಕರುಳು, Entoderm ಒಳನನೆಚರ್ಮ, Trophectoderm ಪಾಲಹೊರನನೆಚರ್ಮ, Primitive gut ಮೂಲಕರುಳು, Entoderm ಒಳನನೆಚರ್ಮ, Primitive gut ಮೂಲಕರುಳು, Ectoderm of embryo ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆಚರ್ಮ, Primitive Streak ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆ, Primitive gut ಮೂಲಕರುಳು, Trophectoderm ಪಾಲಹೊರನನೆಚರ್ಮ, Mesoderm ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Entoderm ಒಳನನೆಚರ್ಮ, Primitive gut ಮೂಲಕರುಳು.

ಚಿತ್ರ 21 : ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆ ಹಂತದಲ್ಲಿನ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಗಳ ವಿಭಾಗಗಳ (×50) ಚಿತ್ರಗಳು (ಕಾರ್ನೆಜಿಕ್ ಸಂಗ್ರಹದ ಸರಣಿಯಿಂದ). A ಯು ಒಂದು ನೀಳಮಟ್ಟದ ವಿಭಾಗ; B–E ಗಳು ನೀಳಮಟ್ಟದ ವಿಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಅಂಚುಗಳಿಂದ ಸೂಚಿತವಾದ ಮಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡ ವಿಭಾಗ. ಅದೇ ವಯಸ್ಸಿನ (ಸುಮಾರು 10 ದಿನಗಳು) ಭ್ರೂಣದಿಂದ ಮಾಡಲಾದ ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ಗುರುತನ್ನೂ (ಚಿತ್ರ 20, D) ನೋಡಿರಿ.

ಗೆರೆಯನ್ನು ದಪ್ಪಮಾಡುವುದರಿಂದ ತೋರಿಸಿದೆ. ಭ್ರೂಣದ ಹೊರ ನಡುನನೆಚರ್ಮವನ್ನು H ಮತ್ತು I ಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಡಲಾಗಿದೆ.

ಬೆನ್ನುಬೀವಿನ ರಚನೆ: ಕುಲವಿಕಾಸ ಹಾಗೂ ಜೀವವಿಕಾಸ ಚರಿತ್ರೆಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ಬೆನ್ನುಬೀವು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಹೊಂದಿದೆ. ತೀರ ಹಿಂದಿನ ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ತಂತುಜೀವಕಣದ ಹುರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ತಂತುಜೀವಕಣದ ಹುರಿಯು ಕೇಂದ್ರನರಮಂಡಲದ ಮುಂಬದಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ದೇಹದ ಅಕ್ಷದ ಮುಖ್ಯ ಆಧಾರ.



ಚಿತ್ರ 22 : ಬೆನ್ನುಬೀವು ರಚನೆಯ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ವಿಭಾಗಗಳ ಚಿತ್ರಗಳು (×50) ಕಾರ್ನೆಜಿಕ್ ಸಂಗ್ರಹದ ಸರಣಿಯಿಂದ). A ಎಂಬುದು ನೀಳಮಟ್ಟದ ವಿಭಾಗ; B–E ಇವು ನೀಳಮಟ್ಟ ವಿಭಾಗದ ಅಂಚಿನಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾದ ಮಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿನ ಅಡ್ಡ ವಿಭಾಗಗಳು. ಅದೇ ವಯಸ್ಸಿನ (ಸುಮಾರು 12 ದಿನಗಳು) ಮಾದರಿಗಳಿಂದ ಮಾಡಿದ ನಡುನನೆ ಚರ್ಮ ಗುರುತನ್ನು ಚಿತ್ರ 20,G ಯಲ್ಲೂ ಪೂರ್ಣ ಭ್ರೂಣದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಚಿತ್ರ 23 ರಲ್ಲೂ ನೋಡಿರಿ.

Somatic mesoderm ತನುವಿನ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Notochord ಬೆನ್ನುಬೀವು, Hensen's node ಹೆನ್ಸನನ ನರಗಂಟು, Primitive streak ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆ, Trophectoderm ಪಾಲಹೊರನನೆಚರ್ಮ, Somatic mesoderm ತನುವಿನ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Extra embryonic somatopleure (trophoderm) ಭ್ರೂಣದ ಹೊರ ಪಿಂಡಳ್ಳೆಪರೆ (ಪಾಲನನೆಚರ್ಮ), Extra embryonic coelom ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆಚರ್ಮ ಕುಳಿ, Splanchnic mesoderm ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Primitive gut ಮೂಲ ಕರುಳು, Splanchnic mesoderm ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Entoderm ಒಳನನೆಚರ್ಮ, Splanchnopleure ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Entoderm

ಒಳನನೆ ಚರ್ಮ, Coelom ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Primitive gut ಮೂಲಕರುಳು, Ectoderm of embryo ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆಚರ್ಮ, Somatic mesoderm ತನುವಿನ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Coelom ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Notochord ಬೆನ್ನುಬೀವು, Primitive gut ಮೂಲಕರುಳು, Primitive groove ಮೂಲತೋಡು, Primitive Streak ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆ, Splanchnic mesoderm ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆ ಚರ್ಮ, Trophectoderm ಪಾಲಹೊರನನೆ ಚರ್ಮ.

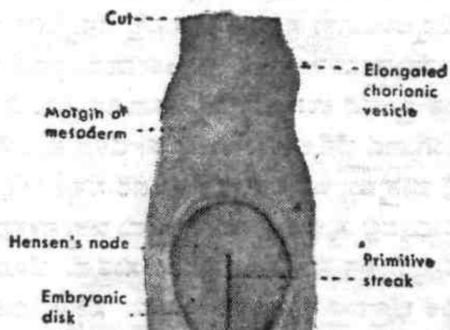
ರಚನೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಷಾರ್ಕ್ ಜಾತಿಯಂತಹ (ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಿ) ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಬೆನ್ನುಬೀವಿನ ಮೇಲೆ ಉಂಗುರದಂತಹ ಮೆಲ್ಲೆಲುಗುಣದ ಬೆನ್ನೆಲುಬುಗಳು ರೂಪಿತ ವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಬೆನ್ನೆಲುಬುಗಳು ಸುತ್ತುವರಿದಿರುವಲ್ಲಿ ಬೆನ್ನುಬೀವು ಸ್ವಲ್ಪ ಒತ್ತಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಸಮರ್ಥವಾದ ಮತ್ತು ನಿರಂತರವಾದ ರಚನೆಯಾಗುಳಿಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಸ್ತಂಭದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ವಿಸ್ತರಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವಿಕಾಸವು ಮುಂದುವರಿದಂತೆ ಮೆಲ್ಲೆಲುಗುಣದ ಬೆನ್ನೆಲುಬುಗಳು ಪೂರ್ಣಬೆಳೆದ ಮೂಳೆ ಬೆನ್ನೆಲುಬುಗಳಾದಾಗ ಬೆನ್ನುಬೀವು ಮತ್ತಷ್ಟು ಒತ್ತಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬೆನ್ನೆಲುಬುಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲದವರೆಗೆ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ನಾಳದಾರಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ನಾಳದಾರಿಯು ಬೆನ್ನುಬೀವಿನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೊದಲ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣದ ಬೆನ್ನುಬೀವು ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ರಚನೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಜೀವವಿಕಾಸಚರಿತ್ರೆಯ ಒಂದುಕಾಲದ ದಾಖಲೆಯಾಗಿರುವುದರ ಜೊತೆಗೆ, ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಸ್ತಂಭದ ಸ್ಥಳದ ಮುಂದುವರೆದ ಗುರುತು ಆಗಿದೆ.

ಬೆನ್ನುಬೀವು ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆಗೆ ಹತ್ತಿರವಾಗಿ ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಜೀವಾಣುಗಳು ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆಯ ಹೊರತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಥೂಲ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ (ಹೆನ್ಸೆನನ ನರಗಂಟು) ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಜೀವಾಣುಗಳು ಸರಳಿನ ರೂಪದ ರಾಶಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ರಾಶಿ ಅಂಗದ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವೇಳೆಗೆ ನಡುನನೆಚರ್ಮವು ಈ ಪ್ರದೇಶದ ಹೊರತಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುಕಡಮೆ ಸುತ್ತಲೂ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

ನಡುನನೆಚರ್ಮ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರದ ಪ್ರದೇಶ ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಮುಕ್ತ ಪ್ರದೇಶ ವಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 20, E, F). ಹೊರನನೆಚರ್ಮ ಹಾಗೂ ಒಳನನೆಚರ್ಮದ ನಡುವಣ ಈ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಬೆನ್ನುಬೀವು ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 29, G, H ಮತ್ತು 22, A, D).

ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆಯು ಭ್ರೂಣಚಕ್ರದ ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಕೇಂದ್ರದ ಲಂಬನೆಯಷ್ಟೇ ಆಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿಂದಲೇ ನಡುನನೆ ಚರ್ಮದ ಹುಟ್ಟನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಬೆನ್ನುಬೀವಿನ ಮೂಲ ಮತ್ತು ಹುಟ್ಟಿನ ರೀತಿಗಳು. ಪೂರ್ವ ಸ್ಥಾಪಿತ ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ವಿವರಣೆಗೆ ಸಮನಾಗಿದೆ. ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳೆಂದರೆ, ಬೆನ್ನು ಬೀವು ಸ್ವಲ್ಪ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ನಡುನನೆಚರ್ಮದಂತೆ ಹರಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಬದಲು ಸರಳಿನ ರೂಪದ ಆವೃತ ಜೀವಾಣುಗಳ ರಾಶಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆ ಯುವುದು (ಚಿತ್ರಗಳು 20, G-1 ಮತ್ತು 22, A, D).

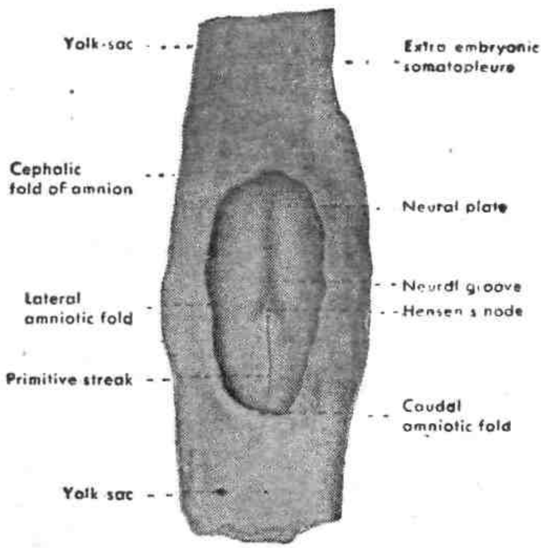


Cut ಕೊಯ್ತ, Margin of mesoderm ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ಅಂಚು, Hensen's node ಹೆನ್ಸನನ ನರಗಂಟು, Embryonic disk ಭ್ರೂಣಚಕ್ರ, Elongated chorionic vesicle ಜರಾಯುವಿನ ಲಂಬಿತ ಕಿರುಕೋಶ, Primitive streat ಮೂಲ ರೂಪದ ಎಳೆ, Mesoderm ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Cut ಕೊಯ್ತ.

ಚಿತ್ರ 23 : ಸುಮಾರು 12 ದಿನ ವಯಸ್ಸಿನ ಹಂದಿಭ್ರೂಣದ ಚಿತ್ರ (×15) (ಕಾರ್ನೆಜಿಕ್ ಸಂಗ್ರಹ, C 181-12). ಉದ್ದದಾರದಂತಹ ನನೆಜಿಟ್ಟಿಯ ಕೊನೆಗಳನ್ನು (cf. ಚಿತ್ರ 18) ಕೊಯ್ಯಲಾಗಿದೆ.

ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ : ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆಯಿಂದ ಸುತ್ತಲೂ ಹರಡಿಕೊಳ್ಳುವ ನಡು ನನೆಚರ್ಮವು ಮೊದಲು ಒಂದು ಸಮರೂಪದ ಹಾಳೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 21, A,

D). ಆದರೆ, ಅದು ತುಂಬ ಸಮಯ ವಿಭಿನ್ನವಾಗುಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಸ್ವಲ್ಪ ಬಲಿತ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ನಡುನನೆ ಚರ್ಮದ ಪಾರ್ಶ್ವಭಾಗಗಳು ಎರಡು ಪದರಗಳಾಗಿ ಒಡೆಯುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 22). ಹೊರಪದರವನ್ನು ತನುಭಿತ್ತಿಯ ನಡುನನೆ ಚರ್ಮವೆಂದೂ ಒಳಪದರವನ್ನು ಒಳಾಂಗದ ನಡುನನೆಚರ್ಮವೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ತನುಭಿತ್ತಿ ಹಾಗೂ ಒಳಾಂಗಗಳ ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ನಡುವೆ ಇರುವ ಕೋಶವನ್ನು ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ತನುಭಿತ್ತಿಯ ನಡುನನೆಚರ್ಮ ಮತ್ತು ಹೊರನನೆಚರ್ಮಗಳು ಕಲಿತಿರುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಸಮಾನ ಮಡಿಕೆ

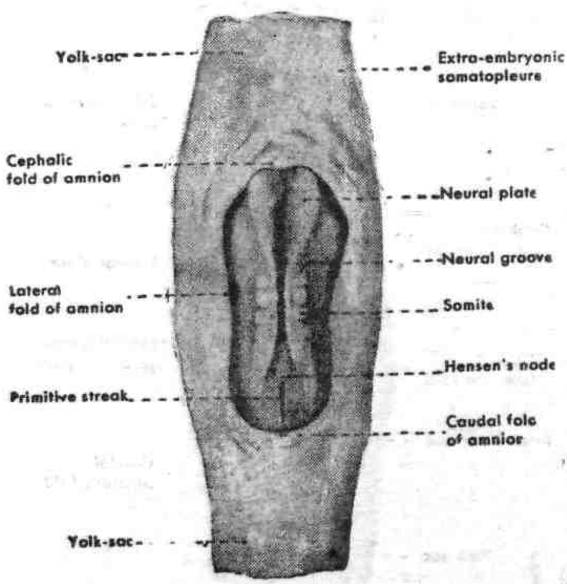


Yolk sac ಬಂಡಾರ ಚೀಲ, Extra embryonic somato pleur ಭ್ರೂಣದ ಹೊರ ಪಿಂಡಳ್ಳಿಪರೆ, Cephalicfold of amnion ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯ ಮೇಲ್ಮಡಿಕೆ, Lateral fold of amnion ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯ ಪಾರ್ಶ್ವಮಡಿಕೆ, Primitive streak ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆ, Yolksac ಬಂಡಾರ ಚೀಲ, Neural plate ನರಫಲಕ, Neural groove ನರತೋಡು, Hensen's node ಹೆನ್ಸನನ ನರಗಂಟು, Caudal fold of amnion ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯ ಕೆಳಮಡಿಕೆ.

ಚಿತ್ರ 24 : ನರತೋಡಿನ ಮೊದಲ ಮೈದೋರಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಹಂದಿಭ್ರೂಣದ ಚಿತ್ರ (×15) (ಕಾರ್ನೆಜಿಕ್ ಸಂಗ್ರಹ, C 160-68). ಚಿತ್ರ 20, H ದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಅದೇ ವಯಸ್ಸಿನ (ಸುಮಾರು 13 ದಿನಗಳು) ಭ್ರೂಣದಿಂದ ನಡುನನೆಚರ್ಮದೊಡನೆ ಹೋಲಿಸಿನೋಡಿ.

ಗಳನ್ನು ಹೊಂದುವುದರಿಂದ ಎರಡೂ ಪದರಗಳನ್ನು ಪಿಂಡಳ್ಳಿಪರೆ ಎಂದು ಕರೆಯುವುದು ಅನುಕೂಲಕರ.ಇದೇ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಒಳಾಂಗದ ನಡುನನೆಚರ್ಮ ಹಾಗೂ ಒಳನನೆ ಚರ್ಮಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ನಡುನನೆ ಚರ್ಮವೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ.

ಪಾರ್ಶ್ವ ನಡುನನೆ ಚರ್ಮದ ಒಡೆಯುವಿಕೆಯು ವಿಸ್ತರಣೆಯುದ್ದಕ್ಕೂ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಪ್ರಥಮ ಸೂಚನೆಗಳು ನಡುನನೆ ಚರ್ಮದ ಸುತ್ತಂಚಿನ



Yolk sac ಬಂಡಾರ ಚೀಲ, Cephalic fold of amnion ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯ ಮೇಲ್ಮಡಿಕೆ, Lateral fold of amnion ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮಡಿಕೆ, Primitive streak ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆ, Yolk sac ಬಂಡಾರ ಚೀಲ, Extra embryonic somatopleure ಭ್ರೂಣದ ಹೊರ ಪಿಂಡಳ್ಳಿ ಪರೆ, Neural plate ನರ ಫಲಕ, Neural groove ನರ ತೋಡು, Somite ತನು ಖಂಡ, Caudal fold of amnion ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯ ಕೆಳ ಮಡಿಕೆ.

ಚಿತ್ರ 25 : ಪ್ರಥಮ ತನುಖಂಡಗಳ ಮೈದೋರಿಕೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿನ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಚಿತ್ರ (x 15) (ಕಾರ್ನೆಜಿಕಾ ಸಂಗ್ರಹ, C 190–2 ಮತ್ತು C 196–1). ಅದೇ ವಯಸ್ಸಿನ (ಸುಮಾರು 14 ದಿನಗಳ) ಭ್ರೂಣಗಳಿಂದ ಮಾಡಲಾದ 26ನೇ ಚಿತ್ರದ ವಿಭಾಗ ನಕ್ಷೆ ಮತ್ತು 20, I ಚಿತ್ರದ ನಡುನನೆ ಚರ್ಮದೊಡನೆ ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಿ.

ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲೊಮ್ಮೆ ಇಲ್ಲೊಮ್ಮೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಬೇರ್ಪಡಿಕೆಯ ಪ್ರಥಮ ಕಿರು ಒಳ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಒಂಟಿ ಕಿರುಕೋಶಗಳ ಹುಟ್ಟಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 20, E). ಇವು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ವಿಸ್ತೃತವಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಒಗ್ಗೂಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 20, E-G, ಮತ್ತು 22). ನಿಶ್ಚಿತವಾದ ನನೆ ಚರ್ಮಗುಳಿಯು ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ಭ್ರೂಣದ ಹೊರಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ, ಇದನ್ನು ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ಭ್ರೂಣದ ಹೊರಭಾಗವೆಂದೂ, ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಹೊರನನೆ ಚರ್ಮಗುಳಿಯೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಮುಂದುವರೆದಂತೆ, ಸುತ್ತಂಚಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಒಡೆಯುವಿಕೆಯು ಭ್ರೂಣದೆಡೆಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅನತಿಕಾಲದಲ್ಲಿಯೆ ನಡುನನೆ ಚರ್ಮದ ಭ್ರೂಣದ ಹೊರಭಾಗವನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 20, G). ಹೀಗೆ, ಮೊದಲಿಗೆ ಹೊರನನೆ ಚರ್ಮಗುಳಿಯೊಡನೆ, ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ಅವಿಚ್ಛಿನ್ನವಾಗಿರುವ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ಭ್ರೂಣದ ಒಳಭಾಗವು ಹೀಗೆ ನೆಲೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದ (ಚಿತ್ರ 26, C). ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯು ಮುಂದುವರೆದಂತೆ, ಭ್ರೂಣವು ತನ್ನ ಸುತ್ತಲಿನ ಪೊರೆಗಳಿಂದ ಬೇರೆಯಾಗತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ನಡೆಯುತ್ತಿರುವಂತೆಯೇ, ಭ್ರೂಣದ ಒಳನನೆ ಚರ್ಮಗುಳಿ ಮತ್ತು ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಗಳ ನಡುವಿನ ಮೇರೆಯು ತೀರಾ ಸ್ಫುಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಭ್ರೂಣವು ಒಳಗೊಳ್ಳುವ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯು ಅದರ ಶರೀರ ಕೋಶಗಳ ಹುಟ್ಟಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ (ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತಲ, ಅಳ್ಳೆಪರೆಯ, ಹೊರಬಿಗಿ ಪರೆಯ ಕೋಶಗಳು).

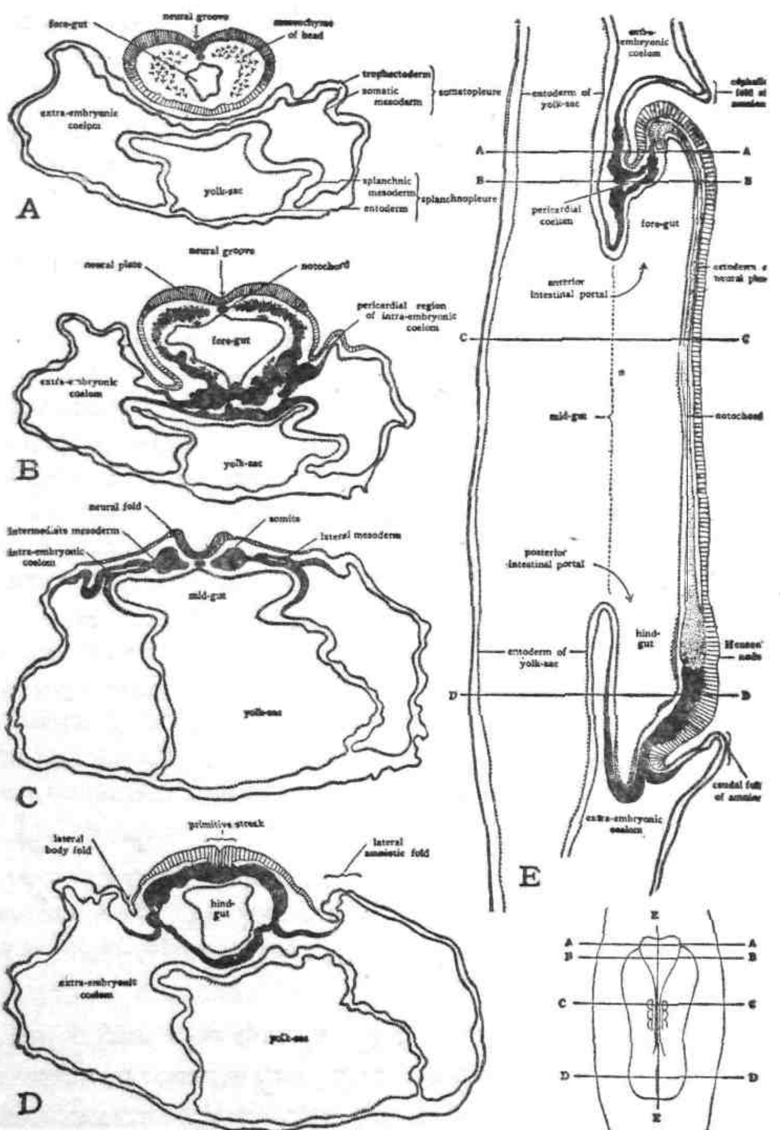
ಭ್ರೂಣದ ಒಳನನೆ ಚರ್ಮಗುಳಿಯ ಮೊದಲ ಭಾಗದಲ್ಲೇ ಹೃದಯ ಬೆಳೆಯುವುದು ಎಂಬ ವಿಷಯ ಕುತೂಹಲಕರವಾದುದು (ನನೆ ಚರ್ಮಗುಳಿಯ ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತಲ ಪ್ರದೇಶ ಚಿತ್ರ 20, I). ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತಲ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ಈ ಪೂರ್ವ ವಿಕಾಸದ ರೂಪವು ಹೃದಯ ರಕ್ತನಾಳ ಪೂರ್ಣರಚನೆಯು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿರುವುದರ ಮುನ್ಸೂಚನೆ. ಮತ್ತೊಂದು ಕುತೂಹಲಕರ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ಭ್ರೂಣದ ಹೊರ ಪದರಗಳ ವಿಸ್ತೃತ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ. ಇವು ತಮ್ಮಿಂದ ಉಂಟಾದ ಪೊರೆಗಳ ಪೂರ್ವ ವಿಭಿನ್ನತೆಯನ್ನು ಮುಸುಕುಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಎರಡು ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಭಿನ್ನತೆಯು ಸಸ್ತನಿಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಎದ್ದುಕಾಣುವ ಸಂಗತಿಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಸಸ್ತನಿಕ ಅಂಡಾಣುವಿನಲ್ಲಿನ ಬಂಡಾರದ ಕೊರತೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿದೆ. ಸಂಗ್ರಹಿತ ಆಹಾರ ಸಾಮಗ್ರಿ ಸಿದ್ಧವಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ತಾಯಿಯ ಹಂಚಿಕೆಯೊಡನೆ ಜೀವ ದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮದ ವಿನಿಮಯವನ್ನು ನೆಲೆಗೊಳಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ಪೊರೆಗಳು ಮತ್ತು

ಈ ಪೊರೆಗಳ ಮೂಲಕ ಪಡೆದ ಆಹಾರ ಸಾಮಗ್ರಿಯನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ಮತ್ತು ಹಂಚುವ ಗರ್ಭ ಪರಿಚಲನೆಗಳು ಭ್ರೂಣದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕವಾದ ಅಂಶ ಗಳಾಗಿವೆ.

ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ತನುಖಂಡಗಳು : ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣದ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವ ಸಮಪಡಿತನದ ಪೂರ್ವ ವ್ಯೈದೋರಿಕೆಗಳು ಖಂಡ ಖಂಡವಾಗಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸಿದ ನಡು ನನೆಚರ್ಮದ ಸ್ಥೂಲರೂಪಗಳಾಗಿವೆ. ತನು ಖಂಡಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಸ್ವರೂಪ ಪಡೆ ಯುವ ಮುನ್ನವೇ ನಡುನನೆಚರ್ಮದಿಂದ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಬೆನ್ನುಬೀಣಿನ ಎರಡೂ ಕಡೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಂತಿರುವ ನಡುನನೆಚರ್ಮವು ಸಾಕಷ್ಟು ದಪ್ಪವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 20, H ಮತ್ತು 26, C). ಸ್ಥೂಲ ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ಈ ಜೋಡಿ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಹಿಂಬದಿ ನಡುನನೆಚರ್ಮವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ಎಡೆಬಿಡದೆ ಇರುವ ಪಾರ್ಶ್ವ ನಡುನನೆಚರ್ಮದಿಂದ ಬೇರೆಯೆಂದು ತೋರಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಈ ರಚನೆಯಾಗಿದೆ. ಹಿಂಬದಿ ನಡುನನೆ ಚರ್ಮವನ್ನು ಪಾರ್ಶ್ವ ನಡುನನೆ ಚರ್ಮದಿಂದ ಬೇರೆ ಮಾಡುವ ಇಕ್ಕಟ್ಟಾದ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ನಡುನನೆ ಚರ್ಮವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಹಿಂಬದಿ ನಡುನನೆ ಚರ್ಮವು ಮೊದಲು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಕಾಣುವುದು. ಭ್ರೂಣದ ತಲೆ ಮತ್ತು ಬಾಲಗಳ ನಡುವಿನ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 20, H) ತನುಖಂಡ ಗಳು ನಡುನನೆ ಚರ್ಮದ ಈ ಸ್ಥೂಲಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಜೀವಾಣು ಪುನರ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಅಡ್ಡಡ್ಡ ವಿಭಾಗಗಳ ಸರಣಿಯಿಂದ ಉಂಟಾ ಗುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ವಿಕರಣಿಕವಾದ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಜೀವಾಣುಗಳ ಹಿಂಡಿನಂತಹ ರಾಶಿಯು ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 20, I ಮತ್ತು 42, A, B). ಹಿಂಬದಿ ನಡುನನೆ ಚರ್ಮದ ತಲೆ ಭಾಗದಿಂದ ತನುಖಂಡಗಳ ಮೊದಲ ಜೋಡಿಯು ರಚಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಮೂಲ ರೂಪದ ಎಳೆ ಪ್ರದೇಶದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಭ್ರೂಣದ ಉದ್ದವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತಿರುವಂತೆ, ತನುಖಂಡಗಳು ಭ್ರೂಣದ ದೇಹದ ತಲೆಯೆಡೆಗೆ ಒಯ್ಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ತಲೆ–ಬಾಲದ ಉದ್ದದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಹೆಚ್ಚಳದಿಂದಾಗಿ, ಹಿಂಬದಿ ನಡುನನೆ ಚರ್ಮವು ಬಾಲದ ಬಳಿ ವಿಭಿನ್ನತೆ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತನುಖಂಡಗಳ ಹೊಸ ಜೋಡಿಗಳು ಹಿಂದಿದ್ದವುಗಳ ಹಿಂದೆ ಒಟ್ಟುಗೂಡುತ್ತವೆ.

ಬಾಲದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ತಲೆಯ ಪೂರ್ವ ವಿಕಾಸ : ಭ್ರೂಣದ ಬಾಲದಿಂದ ಮೂಲರೂಪ ಎಳೆಗಳೆಡೆಗಿನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯು ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಅತಿ ತೀವ್ರ ವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹೊಸದಾಗಿ ರೂಪಿತವಾದ ಅಂಗವು ತಲೆಯೆಡೆಗೆ ಒತ್ತಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಅಂಶ ಹೊಸ ತನುಖಂಡಗಳು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿದ ಅನುಚಲನೆಯ ಹತ್ತಿರದ ಇತರ ಸ್ಥಿತಿಗಳಿಂದ ಸೂಚಿತವಾಗಿದೆ.



Fore gut ಮುಂದಿನ ಕರುಳು, Neural groove ನರತೋಡು, Mesenchyme of head ನಡುರಚನಾಂಶ, Extra embryonic coelom ಭ್ರೂಣದ ಹೊರಸನೆ ಚರ್ಮ

ಗುಳಿ, Trophectoderm ಪಾಲ ಹೊರನನೆಚರ್ಮ, Somatic mesoderm ತನುವಿನ ನಡುನನೆ ಚರ್ಮ, Yolk sac ಬಂಡಾರ ಚೀಲ, Somato pleure ಪಿಂಡಳ್ಳಿ ಪರೆ, Splanchnic mesoderm ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆ ಚರ್ಮ, Entoderm ಒಳನನೆ ಚರ್ಮ Splanchnopleure ನಡುನನೆ ಚರ್ಮ, neural plate ನರ ಫಲಕ, neural groove ನರ ತೋಡು, notochord ಬೆನ್ನು ಬೀವು, Pericardial region of intra-embryonic coelom ಭ್ರೂಣದ ಒಳನನೆ ಚರ್ಮಗುಳಿಯ ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತಲ ಪ್ರದೇಶ, fore-gut ಮುಂದಿನ ಕರುಳು, Yolk sac ಬಂಡಾರ ಚೀಲ, Extra embryonic coelom ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆ ಚರ್ಮಗುಳಿ, neural fold ನರ ಮಡಿಕೆ, Somite ತನು ಖಂಡ, Lateral mesoderm ಪಾರ್ಶ್ವ ನಡುನನೆ ಚರ್ಮ, mid gut ನಡು ಕರುಳು, Yolk sac ಬಂಡಾರ ಚೀಲ, intermediate mesoderm ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ನಡುನನೆ ಚರ್ಮ, Intra embryonic coelom ಭ್ರೂಣದ ಒಳನನೆ ಚರ್ಮಗುಳಿ Lateral body fold ಪಾರ್ಶ್ವ ಶರೀರ ಮಡಿಕೆ, Primitive streak ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆ, Lateral amniotic fold ಪಾರ್ಶ್ವ ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯ ಮಡಿಕೆ, Hindgut ಹಿಂದಿನ ಕರುಳು, Extra embryonic coelom ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆ ಚರ್ಮಗುಳಿ, Yolk sac ಬಂಡಾರ ಚೀಲ, Entoderm of yolk sac ಬಂಡಾರ ಚೀಲದ ಒಳನನೆ ಚರ್ಮ, Extra embryonic coelom ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆ ಚರ್ಮಗುಳಿ, Cephalic fold of amnion ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯ ಮೇಲ್ಮಡಿಕೆ, Pericardial coelom ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತಲನನೆ ಚರ್ಮಗುಳಿ, fore-gut ಮುಂದಿನ ಕರುಳು, Ectoderm of neural plate ನರ ಫಲಕದ ಹೊರನನೆ ಚರ್ಮ, anterior intestinal portal ಮುಂದಿನ ಕರುಳು, mid-gut ನಡು ಕರುಳು, notochord ಬೆನ್ನು ಬೀವು, Posterior intestinal portal ಹಿಂದಿನ ಕರುಳು, Hind gut ಹಿಂದಿನ ಕರುಳು, Hensen's node ಹೆನ್ಸನನ ನರಗಂಟು Entoderm of yolk sac ಬಂಡಾರ ಚೀಲದ ಒಳನನೆ ಚರ್ಮ, Caudal fold of amnion ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯ ಕೆಳ ಮಡಿಕೆ, Extra embryonic coelom ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆ ಚರ್ಮಗುಳಿ,

ಚಿತ್ರ 26 : ತನುಖಂಡ ರಚನೆಯ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ವಿಭಾಗಗಳ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳು (× 50) (ಕಾರ್ನೆಜಿಕ್ ಸಂಗ್ರಹದ ಸರಣಿಯಿಂದ). ಸಣ್ಣ ಚಿತ್ರದ ಮೇಲೆ ಸೂಚಿಸಿದ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಅದೇ ವಯಸ್ಸಿನ (ಸುಮಾರು 14 ದಿನಗಳು) ಭ್ರೂಣದಿಂದ ಬರೆದ ಚಿತ್ರ 25ರೊಡನೆ ಹೋಲಿಸಿರಿ.

ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆಯು ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನಗಳು ಸದ್ಯದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ತನ್ನಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ಜೀವಾಣು ವಿಭಾಗಗಳಾಗುತ್ತಿದ್ದೂ, ಮೂಲರೂಪ ಎಳೆಯು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ತನುಖಂಡಗಳಂತೆ ಅದು ದೇಹದ ತಲೆಯೆಡೆಗೂ ಚಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಮುಂದೆ ಅದು ಎದ್ದು ಕಾಣುವ ಅಂಗವಾಗುಳಿಯುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ದೇಹದಲ್ಲಿ ಬಾಲದ ಬಳಿಯ ಸ್ಥಳದಲ್ಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರ

ಕಾರಣವೆಂದರೆ, ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆ ಪ್ರದೇಶದ ಜೀವಾಣುಗಳು ಅಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿಯುದಿರುವುದು. ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೆ ಅವು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗಿಬಿಡುತ್ತವೆ. ಈ ಹೊಸ ಜೀವಾಣುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವು ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆ ಹಾಗೂ ಎಳೆಯೆಡೆಗೆ ತಲೆಯಿರುವ ಭ್ರೂಣದ ನೆಲೆಗೊಂಡ ಭಾಗದ ನಡುವೆ ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಶರೀರವು ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆಗೆ ತಲೆಭಾಗವಾಗಿ ಬೇಗ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ತಲೆಭಾಗ ಉದ್ದವಾಗುತ್ತಿರುವ ಭ್ರೂಣಗಳ ಸರಣಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ, ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತಿರುವ ತೀವ್ರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೇ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಎನಿಸುವುದು ಸಹಜ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಅದು ಆಗುವುದು ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ. ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಶೀಘ್ರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಈ ಬೆಳವಣಿಗೆ ತಲೆ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಮುಂದೆ ತಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಕಿರಿಯ ಭ್ರೂಣದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮುಂದುವರೆಯುವುದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅದರ ಬಾಲದ ಕಡೆಯಿಂದ. ಈ ಅಂಶ ಶರೀರದ ಅನೇಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ವಿಭಿನ್ನ ಪ್ರಗತಿಯೊಡನೆಯೂ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿದೆ. ಭ್ರೂಣದ ತಲೆಭಾಗವು ಅದರ ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳೆದಿರುವುದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ತಲೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೇ ಹೆಚ್ಚು ಎಂದರ್ಥ. ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಹೊರಟ ಜೀವಾಣುಗಳಿಂದ ತಲೆಯ ಹಿಂಭಾಗದ ಅಂಗಗಳು ರಚಿತವಾಗಿವೆ. ತಲೆಯು ತೀವ್ರ ಹಾಗೂ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ವಿಭಿನ್ನತೆ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಉಳಿದ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಇದನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಿಂದ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಹಾಕಿ ಬಿಡುತ್ತಿದ್ದವು. ಈ ಸ್ಥಿತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ವಿಚಾರಿಸುವಾಗ ತಲೆಯು ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲೇ ಉಳಿದ ಅಂಗಗಳಿಗಿಂತ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿತ್ತು ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡಬೇಕು.

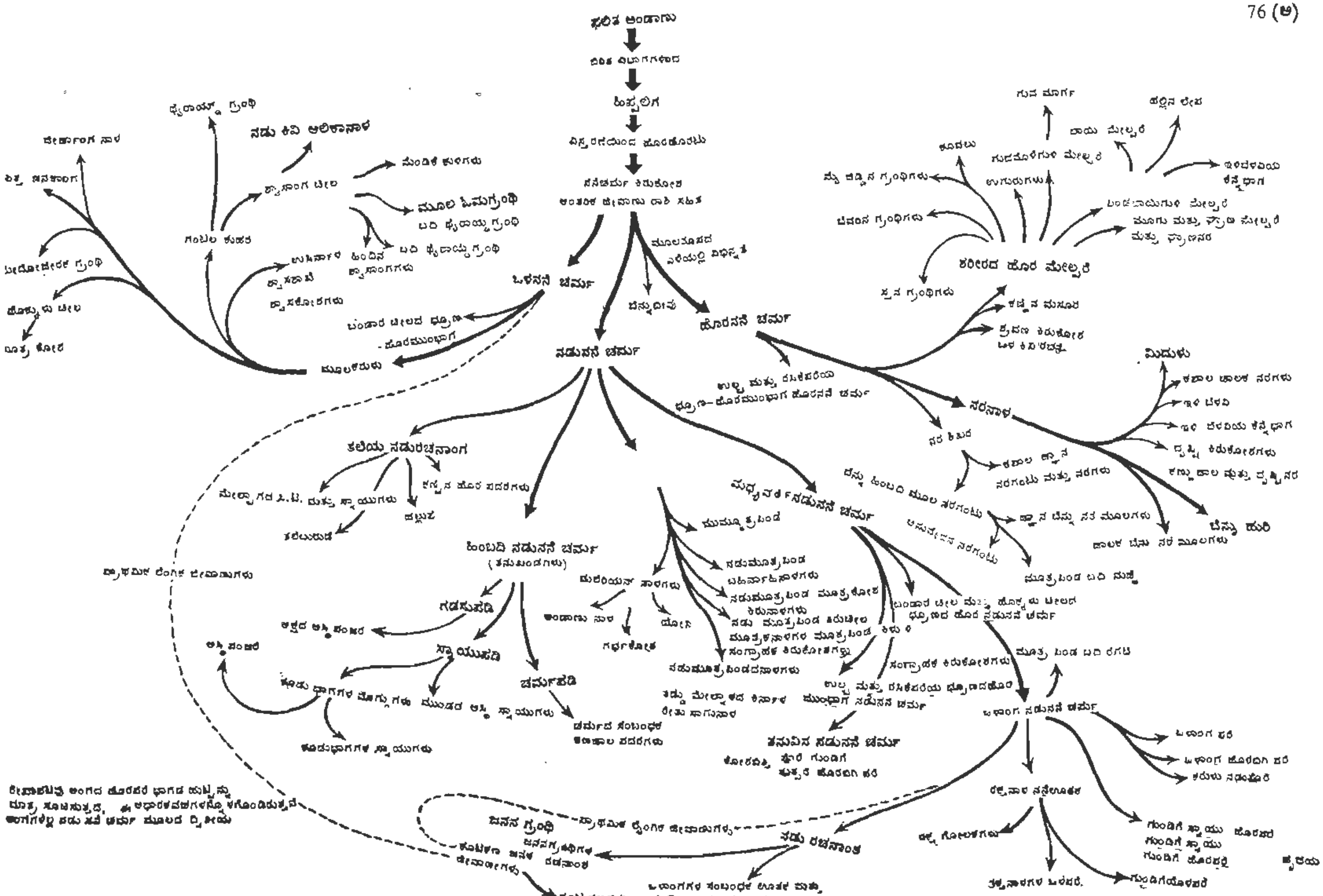
ನರ ಮಡಿಕೆಗಳು : ನಡುವನೆ ಚರ್ಮದ ಪೂರ್ವ ವಿಭಿನ್ನತೆಯುಂಟಾಗುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಭ್ರೂಣ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರ ನರ ಮಂಡಲದ ರಚನೆಯ ಸೂಚನೆಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಹೆನ್ಸನನ ನರಗಂಟಿಗೆ ತಲೆದಿಕ್ಕಾಗಿರುವ ಹೊರನನೆ ಚರ್ಮದ ಅಗಲ ನಡು ಭಾಗವು ಉಳಿದ ಹೊರನನೆ ಚರ್ಮಕ್ಕಿಂತ ದಪ್ಪವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೊರನನೆ ಚರ್ಮದಲ್ಲಿರುವ ಈ ಸ್ಥೂಲ ಭಾಗವನ್ನು ನರಫಲಕ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 26, B). ನರಫಲಕವು ವಿಭಿನ್ನತೆ ಪಡೆದ ಕೂಡಲೇ ಮಡಿಕೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅದರ ಮಧ್ಯಭಾಗವು ತಗ್ಗಾಗಿ ಪಾರ್ಶ್ವಭಾಗವು ಎತ್ತರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಭ್ರೂಣದ ನಡು ಹಿಂಬದಿ ತಳದಲ್ಲಿ ರೂಪಿತವಾದ ನೀಳಮಟ್ಟದ ತೋಡನ್ನು ನರತೋಡು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅದರ ಮಗ್ಗುಲಲ್ಲಿರುವ ಹೊರನನೆ ಚರ್ಮ ಮಡಿಕೆಗಳನ್ನು ನರಮಡಿಕೆಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 24, 25 ಮತ್ತು 26, C). ಈ ವೇಳೆಗೆ ನರಫಲಕದ ಮಡಿಕೆ ಪ್ರಥಮ ತನುಖಂಡದ ಮಟ್ಟ

ದಲ್ಲಿ ಎದ್ದು ಕಾಣುವಂತಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಮುಂದೆ ಭ್ರೂಣದ ಹಿಮ್ಮಿದುಳಾಗುತ್ತದೆ. ತಲೆಯ ಮೇಲುಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಅಗಲವಾಗಿ ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದಿರುವ ನರ ಫಲಕವು ಮುಂದೆ ಮುಮ್ಮಿದುಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ನರಮಡಿಕೆಗಳು ಚದರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನರಫಲಕವನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಸ್ಥೂಲ ಹೊರನನೆಚರ್ಮ ಕೂಡ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಿಮ್ಮಿದುಳ ಕೆಳಗಿನ ಕೇಂದ್ರಮಂಡಲ ಇನ್ನೂ ರೂಪಿತವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಕೇಂದ್ರ ನರಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಪೂರ್ವ ವಿಕಾಸದ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನೇ ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯ ಕೆಳತುದಿಯು ಮೂಲ ಜೀವಾಣುಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವ ಮೊದಲೇ ಮಿದುಳು ಪ್ರದೇಶವು ನಿಶ್ಚಿತ ರೂಪ ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ.

ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಜೀವಾಣು ಪದರಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ

ಭ್ರೂಣದ ಇದುವರೆಗಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದಾಗ ಎದ್ದು ಕಾಣುವ ಅಂಶವೆಂದರೆ, ಫಲಿತ ಅಂಡಾಣು ಅಸಂಖ್ಯ ಜೀವಾಣುಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗವಾಗಿರುವುದು. ತೀವ್ರ ಸಂಖ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಸಹ ಹೀಗೆ ರೂಪಿತವಾದ ಜೀವಾಣುಗಳು ಸುಸಂಘಟಿತವಾದ ರಾಶಿಯೇ ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಪೊಳ್ಳುಗೋಲವಾಗಿ ಒಂದುಗೂಡುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ನನೆಜಿಟ್ಟೆ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಒಳಜೀವಾಣುರಾಶಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಜೀವಾಣು ಗ್ರಂಥಿಯಿಂದ ಕೆಲವು ಜೀವಾಣುಗಳು ಹೊರಬಿದ್ದು ಮೊದಲನೆಯದರ ಒಳಗೆ ಎರಡನೆ ಪದರವಾಗುತ್ತವೆ. ಆಗ ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯು ಏಕಭಿತ್ತಿಯ ಕಿರು ಕೋಶವಾಗಿ ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗಬಹುದು. ಮೂಲ ಪದರಿನ ಒಳಗೆ ತಾನು ಪಡೆದಿರುವ ಸ್ಥಾನದಿಂದಾಗಿ ಈ ಎರಡನೇ ಪದರವು, ಒಳನನೆಚರ್ಮ ಎನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದ ನಂತರ ಮೊದಲೆರಡರ ನಡುವೆ ಮೂರನೇ ಒಂದು ಜೀವಾಣು ಪದರ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನಡುನನೆ ಚರ್ಮವೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಳನನೆ ಚರ್ಮ ಹಾಗೂ ನಡುನನೆಚರ್ಮಗಳು ಉಂಟಾದ ನಂತರವೂ ತನ್ನ ಹೊರಾವರಣವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುವ ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯ ಮೂಲಭಿತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊರನನೆ ಚರ್ಮ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಮೂರು ಜೀವಾಣು ಪದರಗಳನ್ನು ಭ್ರೂಣದ ಜೀವಾಣು ಪದರಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಿಗೆ ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಈ ಜೀವಾಣುಪದರಗಳು ತುಂಬ ಗಮನಾರ್ಹ ವಸ್ತುವಾಗಿದೆ. ಭ್ರೂಣವು ಮೊದಲು ಒಂದು, ನಂತರ ಎರಡು, ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಮೂರು. ಹೀಗೆ ಮೂರು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ರಚನಾತ್ಮಕ ಪದರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿ



ಚಿತ್ರ 27 : ಪ್ರಗತಿ ಪೂರ್ಣ ವಿಭಿನ್ನತೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಸರಿತವೈಶಿಷ್ಟ್ಯದ ಮೂಲಕ ಶರೀರದ ವಿವಿಧ ರಚನೆಗಳ ಹುಟ್ಟನ್ನು ತೋರಿಸುವ ರೇಖಾಪಟ. ಎಲ್ಲ ಅಂಗಗಳ ಹುಟ್ಟು, ಹೊರನನೆ ಚರ್ಮ, ಒಳನನೆ ಚರ್ಮ ಮತ್ತು ನಡುನನೆ ಚರ್ಮಗಳ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಜೀವಾಣು ಪದರಗಳ ತನಕ ಹೇಗೆ ಹಿಂದೆ ಸಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ರುವುದು, ಮೂಲದಲ್ಲಿದ್ದ ಬೆನ್ನೆಲುಬಿರದ ಪ್ರಾಣಿಯಿಂದ ಹರಿದುಬಂದ ಲಕ್ಷಣವಾಗಿದೆ. ಜೀವವಿಕಾಸ ಚರಿತ್ರೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಕೆಲವು ಸಂಗತಿಗಳು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗಿವೆ. ಬೆನ್ನೆಲುಬುಳ್ಳ ಭ್ರೂಣದ ನರಮಂಡಲವು ಹೊರನನೆಚರ್ಮದಿಂದ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಇನ್ನು ಕೇಂದ್ರ ನರಮಂಡಲ ಹೊಂದಿರದ ಮೂಲಜೀವಿಯು ತನ್ನ ಆವರಣದ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿರುವುದು ಈ ಹೊರನನೆಚರ್ಮದ ಪದರದ ಮೂಲಕವೇ. ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಜೀರ್ಣ ಕಾರಿನಾಳದ ಅಂಚು ಒಳನನೆಚರ್ಮದಿಂದ ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಚರ್ಮ ತೀರ ಹಿಂದಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಒಡಲಿನಂತಹ ಕರುಳಕೋಶವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುತ್ತದೆ. ಬೆನ್ನೆಲು ಬಿನ ಮುಖ್ಯ ಎಲುಗಟ್ಟು ಹಾಗೂ ಪರಿಚಲನರಚನೆಗಳು ನಡುನನೆಚರ್ಮದಿಂದ ಬಂದವು. ಇದು ಸಣ್ಣ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ತೀರ ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಗಾತ್ರ ಹಾಗೂ ಸಂಕೀರ್ಣತೆ ಹೊಂದುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ಆಧಾರ ಹಾಗೂ ವಾಹಕರಚನೆಗಳನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದಂತೆ, ಅವುಗಳ ಒಟ್ಟು ಗಾತ್ರದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ.

ಜೀವವಿಕಾಸ ಚರಿತ್ರೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಜೀವಾಣುಪದರಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು ವ್ಯಕ್ತಿಯ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಅವು ವಹಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ. ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾಪನೆ ಜೀವಾಣುಗಳ ಪ್ರಥಮ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆಯ ಗುರುತು. ಅವು ಅವುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಸ್ಥಾನ ಸಂಬಂಧಗಳ ಕಾರಣದಿಂದ ತೀರ ಬೇರೆಯಾಗಿ ನಿಂತಿವೆ. ಈ ಸ್ಥಾನ ಸಂಬಂಧವು ಎಲ್ಲ ಬೆನ್ನೆಲುಬುಳ್ಳ ಭ್ರೂಣಗಳ ಜೀವಾಣು. ಪದರಗಳಲ್ಲೂ ಒಂದೇ ರೀತಿಯದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜೀವಾಣುಪದರಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯು ಮುಂದುವರೆದಂತೆ, ಜನ್ಮದಾತೃ ವಿನ ಪದರದಿಂದ ಮಡಿಕೆಗೊಂಡುದರಿಂದ ಅಥವಾ ಒಂಟಿ ಜೀವಾಣುವಿನಂತೆ ಹೊರ ಹೊರಟು ಬೇರೆಡೆ ನೆಲೆಗೊಂಡುದರಿಂದ ಸಮರ್ಥ ಜೀವಾಣು ಗುಂಪುಗಳು ಜೀವಾಣು ಪದರಗಳಿಂದ ಆಯ್ಕೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೂಲಕ ಚರಿತ್ರೆಯೆಂದರೆ ಜೀವಾಣುಪದರಗಳ ಹುಟ್ಟು, ಉಪವಿಭಾಗ ಮತ್ತು ವಿಭಿ ನ್ನತೆ. ಹೀಗೆ ಉಂಟಾದ ಜೀವಾಣುಗುಂಪುಗಳಿಂದ ಕ್ರಮೇಣ ವಯಸ್ಕಜೀವಿಯ ಅಂಗಗಳು ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತವೆ.

ಪುನರಾವರ್ತಿತ ಸಂಘಟನೆ, ವಿಭಿನ್ನತೆ ಮತ್ತು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು 27ನೇ ಚಿತ್ರ ದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪಟ್ಟಿಯು ನಾವು ಈಗ ತಿಳಿಯುತ್ತಿರುವ ಪೂರ್ವ ಪ್ರಕ್ರಿ ಯಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವಾಗ ವಿಷಯದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ವಿಭಾಗವೂ ಜೀವಾಣು ಪದರಗಳ ಈ ವಂಶವೃಕ್ಷದ ಒಂದಿ ಲ್ಲೊಂದು ಶಾಖೆಯಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರಿತವಾಗುತ್ತದೆಂಬುದು ನಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ 5

ದೇಹಾಕಾರದ ಪೂರ್ವಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಅಂಗವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಸ್ಥಾಪನೆ

1 ದೇಹದ ಆಕಾರ

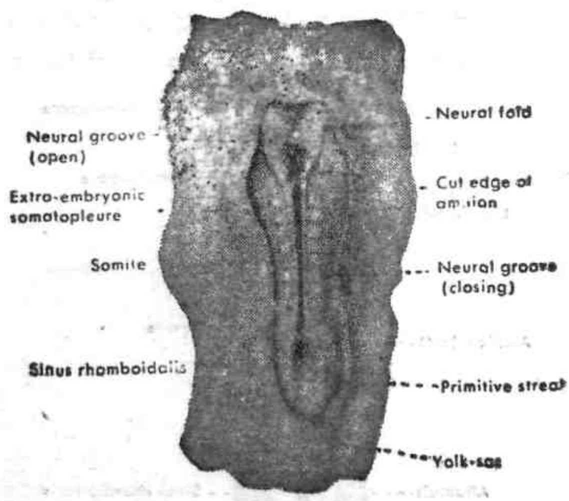
ಜೀವಾಣುಪದರಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ದೇಹರಚನೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಜೀವಾಣು ಪದರಗಳು ರೂಪಿತವಾಗಿ ವಿಭಿನ್ನತೆ ಪಡೆದ ನಂತರವೂ, ಎಳೆಯ ಭ್ರೂಣದ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಹಂದಿಯ ಹೋಲಿಕೆಯೂ ಸಹ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರದ ಪರಿಚಯವುಳ್ಳವರಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಅದನ್ನು ಹಂದಿಯ ಭ್ರೂಣವೆಂದು ಕರೆಯುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಅದಕ್ಕೆ ತಲೆಯಾಗಲೀ, ಕತ್ತಾಗಲೀ, ಮುಂಡವಾಗಲೀ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ವಯಸ್ಕಹಂದಿಯ ರೂಪುರೇಷೆಗಳೇನೂ ಅದಕ್ಕೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ (ಚಿತ್ರ 23-25). ಆದ್ದರಿಂದ ಭ್ರೂಣದ ಒಳಗಿನ ಅಂಗಗಳನ್ನು ವಿವರವಾಗಿ ವರ್ಣಿಸದಿರುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಅಲ್ಲದೆ ದೇಹದ ಹೊರಗಿನ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಸಹ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ವಿವರಿಸುವುದುಚಿತ. ಇಂತಹ ಪೂರ್ವ ಸಮೀಕ್ಷೆಯು ಎಳೆಭ್ರೂಣದ ಅಂಗರಚನೆಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವನ್ನು ಮನಗಾಣಿಸುವಂಥದ್ದಾಗಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಒಳ ಅಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಯಥಾದೃಷ್ಟಿ ನೀಡುವಂತಿರಬೇಕು.

ಭ್ರೂಣಚಕ್ರ : ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲೇ ಒಂದು ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಗಮನಿಸಲಾಯಿತು. ಅದನ್ನು ಭ್ರೂಣಚಕ್ರವೆಂದು ಹೆಸರಿಸಲಾಯಿತು (ಚಿತ್ರಗಳು 16-19). ಭ್ರೂಣಚಕ್ರವು ವಯಸ್ಕಹಂದಿಯ ಹೋಲಿಕೆ ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲವಾದರೂ, ಅದು ಭ್ರೂಣ ದೇಹದ ಪ್ರಾರಂಭವೇ ಆಗಿದೆ. ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯ ಉಳಿದ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಕೇವಲ ದೇಹದ ಜೊತೆಯ ಪೊರೆಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ದೇಹದ ಅಕ್ಷದ ರಚನೆ : ಭ್ರೂಣಚಕ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆ ರೂಪಿತವಾದಾಗಲೆ ಭ್ರೂಣವು ತನ್ನ ಭವಿಷ್ಯದ ದೇಹದ ಅಕ್ಷವನ್ನು ಪಡೆದಿತ್ತೆಂಬುದನ್ನು ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಹೇಳಲಾಗಿತ್ತು. ನಂತರ ಉಂಟಾದ ದೈಹಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಪ್ರಕಾರ,

ಆ ಹೇಳಿಕೆ ನಂಬಲರ್ಹವಾಗಿದೆ. ಆದರೂ ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆಯನ್ನು ಬಲಿತ ಭ್ರೂಣಗಳ ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಆ ನಂತರ ಎಲುಗುಳಿ ವಜ್ರಾಕೃತಿಯ ತಳದಲ್ಲಿ ಅದು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ (ಚಿತ್ರ 29). ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆಯು ನೀಳಮಟ್ಟದ ಅಕ್ಷ ಮತ್ತು ದೇಹದ ಕೆಳಕೊನೆಯನ್ನು ಏಕೆ ಗುರುತಿಸುತ್ತದೆಂಬುದು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆಯು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನಿರ್ದೇಶಿತವಾದನಂತರ, ನರಫಲಕದ ಸ್ಥೂಲ ಹೊರಸನೆಚರ್ಮವು ಮಡಿಕೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದ ನರತೋಡು ರೂಪಿತ



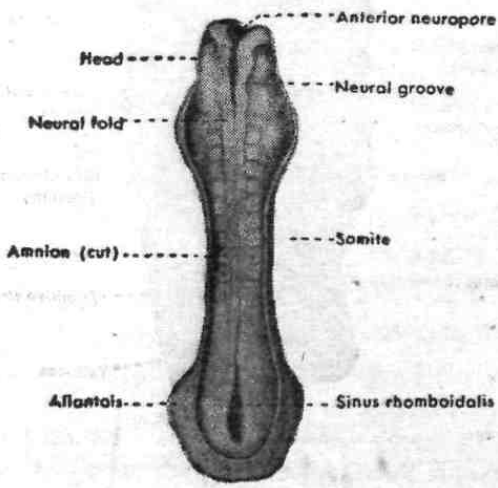
Neural groove (open) ನರತೋಡು (ತೆರೆದಿದೆ), Neural fold ನರ ಮಡಿಕೆ, Extra Embryonic Somatopleure ಭ್ರೂಣಹೊರಪಿಂಡಳ್ಪೆಪರೆ, Cut edge of amnion ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯ ಕೊಯ್ದ ಅಂಚು, Somite ತನುಖಂಡ, Neural groove (closing) ನರತೋಡು, (ಮುಗಿವು), Sinus rhomboidalis ವಜ್ರಾಕೃತಿಯ ಎಲುಗುಳಿ, Primitive Streak ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆ, Yolk sac ಬಂಡಾರ ಚೀಲ.

ಚಿತ್ರ 28 : ಆರು ತನುಖಂಡ ಹಂದಿಭ್ರೂಣದ ಚಿತ್ರ (×15) (ಕಾರ್ನೆಜಿಕ್ ಸಂಗ್ರಹ,c 195-1 ಮತ್ತು c 162) ವಯಸ್ಸು ಸುಮಾರು $14\frac{1}{2}$ ದಿನಗಳು.

ವಾಗುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರಗಳು 24, 25 ಮತ್ತು 26). ಈ ಮಡಿಕೆಯು ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆಯ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲೇ ಘಟಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಭ್ರೂಣದ ನೀಳಮಟ್ಟದ ಅಕ್ಷವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ತಲೆಭಾಗದ ವಿಭಿನ್ನತೆ : ನರತೋಡು ನೆಲೆಗೊಂಡನಂತರ, ದೇಹದ ರಚನೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ತಲೆಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ನರಮಡಿಕೆಗಳು ಕೆಳಗಿನವಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಾತ್ರ ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ (25 ಮತ್ತು 28). ನರನಾಳವು ತಲೆಭಾಗ ಹಾಗೂ ಮೆದುಳಾಗಿ ಮತ್ತು ಬಲವಿಲ್ಲದ ಕೆಳಭಾಗವು ಬೆನ್ನುಹುರಿಯಾಗಿ ರೂಪಿತವಾಗುವುದನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಭ್ರೂಣದ ತಲೆಭಾಗ ರಚನೆಯನ್ನು ಮೊದಲೇ ನರಫಲಕದ ಮುಂಭಾಗ ವಿಸ್ತರಣೆಯಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 28).

ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ತಲೆಯ ಅಂಗರಚನೆ ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದು ಬೇಗನೆ ತನ್ನೊಳಗಿನ ರಚನೆಗಳಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟರೂಪ ಪಡೆಯತೊಡಗುತ್ತದೆ. ತಲೆಯ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಲ್ಲೂ, ಮುಂದೆ ಬಾಯಿ ಮತ್ತು ಕೊರಳು ಬೆಳೆಯುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ,

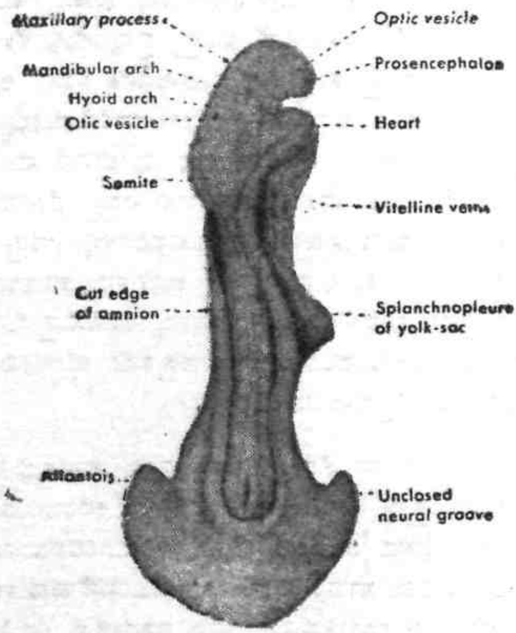


Head ತಲೆ, Anterior neuropore ಮುಂದಿನ ನರಕಂಡಿ, Neural fold ನರಮಡಿಕೆ, Neural groove ನರತೋಡು, Amnion (cut) ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ (ಕೊಯ್ತು) Somite ತನುಖಂಡ, Allantois ಹೊಕ್ಕಳು, Sinus rhomboidalis ವಜ್ರಾಕೃತಿಯ ಎಲುಗುಳಿ

ಚಿತ್ರ 29 : ಹತ್ತು ತನುಖಂಡ ಹಂದಿಭ್ರೂಣದ ಚಿತ್ರ (×15) (ಕಾರ್ನೆಜಿಕ್ ಸಂಗ್ರಹ, C 176–6) ವಯಸ್ಸು ಸುಮಾರು 15 ದಿನಗಳು

ಎತ್ತರವಾದ ಸುರುಳಿಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಸುರುಳಿಗಳನ್ನು ಕಿವಿರು ಕಮಾನುಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಬ್ರಾನ್‌ಖಿಯಲ್ ಕಮಾನು). ಇವು ಪ್ರಾಚೀನ ಜಲಚರಜೀವಿಗಳಿಂದ ಉಳಿದುಬಂದ ಕಿವಿರು ಕಮಾನುಗಳ ರೂಪಗಳು. ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ಈ

ಕಿವಿರು ಕಮಾನುಗಳು ಬಾಯಿ ಪ್ರದೇಶದ ಕೆಳತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದು ಕೆಳದವಡೆಯ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಕೆಳದವಡೆ ಕಮಾನು ಎನ್ನು



Maxillary process ಮೇಲ್ದವಡೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, Optic vesicle ಕಿವಿಯ ಕಿರುಕೋಶ, Mandibular arch ಕೆಳದವಡೆ ಬಾಗು, Prosencephalon ಮುಮ್ಮಿದುಳು,Hyoid arch ನಾಲಗೆಲು ಬಾಗು, Heart ಹೃದಯ, Optic vesicle ದೃಷ್ಟಿ ಕಿರುಕೋಶ, Somite ತನುಖಂಡ, Vitelline veins ಅಂಡಸತ್ವ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು, Cut edge of amnion ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯ ಕೊಯ್ತ ಅಂಚು, Splanchnopleure of yolk-sac ಬಂಡಾರ ಚೀಲದ ಒಳಾಂಗ ಪರೆ, Allantois ಹೊಕ್ಕಳು, Unclosed neural groove ತೆರವಾದ ನರತೋಡು

ಚಿತ್ರ 30 : ಹದಿನೇಳು ತನುಖಂಡ ಹಂದಿಭ್ರೂಣದ ಚಿತ್ರ (×15) (ಕೇಬಲ್‌ನಿಂದ ರೂಪಾಂ-ತರಿಸಿದ್ದು) ವಯಸ್ಸು ಸುಮಾರು 16 ದಿನಗಳು

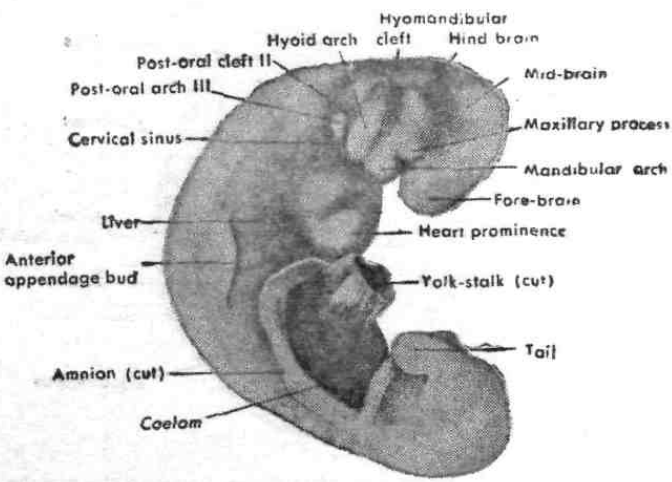
ತ್ತಾರೆ. ಕೆಳದವಡೆ ಕಮಾನಿನ ಕೆಳತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕಮಾನುಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅವು ಕತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಹೋಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 30-34).

ಕಿವಿ ಮತ್ತು ಕಣ್ಣುಗಳ ಮೂಲರೂಪಗಳೆರಡೂ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮೈದೋರುತ್ತವೆ. ಕಿವಿಗಳು ಮೆದುಳಿನ ಹಿಂಬದಿಗೆ ಸಮಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವ ಹೊರನನೆ ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸ್ಥೂಲ ಪ್ರದೇಶಗಳಾಗಿ (ಶ್ರವಣ ಫಲಕಗಳು) ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಈ ಶ್ರವಣ ಫಲಕಗಳು ಬೇಗನೆ ಕೆಳಗೆ ಸರಿಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಶ್ರವಣಕುಳಿಗಳು ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಕುಳಿಗಳ ಆಳ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಅವನ್ನು ಶ್ರವಣ ಅಥವಾ ಕಿವಿಯ ಕಿರುಕೋಶಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲದವರೆಗೆ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ರಂಧ್ರವಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 30). ಆದರೆ ಈ ರಂಧ್ರವು ಬೇಗನೆ ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕಿರುಕೋಶಗಳು ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಎದ್ದು ತೋರುವುದಿಲ್ಲ (ಚಿತ್ರ 31 ಮತ್ತು 32). ಆದರೂ ನಿಚ್ಚಳವಾದ ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 39) ಅಥವಾ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರಗಳು 41, A ಮತ್ತು 47) ಅವುಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಶ್ರವಣ ಕಿರುಕೋಶಗಳು ಶ್ರವಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಒಳಭಾಗವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲದ ನಂತರ ಮೂಲ ಒಳಕಿವಿಯ ಮೂಲಕುಳಿಯ ಹತ್ತಿರವೇ ಹೊರಕಿವಿಯ ಪ್ರಾರಂಭವನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು (ಚಿತ್ರಗಳು 33 ಮತ್ತು 34).

ಕಣ್ಣುಗಳು ಮೆದುಳಿನ ಕೊಕ್ಕಿನಂತಹ ಭಾಗದ ಪಾರ್ಶ್ವಭಿತ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೊರ ರಚನೆಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ದೃಷ್ಟಿ ಕಿರುಕೋಶವೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಈ ಹೊರ ರಚನೆಗಳ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಬೆಳೆದ ಹಂದಿಯ ಯಾವುದೇ ಹೋಲಿಕೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಮುನ್ನವೇ ಗುರುತಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಹೊರಗಿನ ಹೊರನನೆ ಚರ್ಮದಲ್ಲಿನ ಅವುಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯದಿಂದಾಗಿ ಈ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ (ದೃಷ್ಟಿ ಕಿರುಕೋಶ, ಚಿತ್ರ 30). ದೃಷ್ಟಿ ಕಿರುಕೋಶದ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಬಾಹ್ಯ ಊತಕದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯದಿಂದಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಕಣ್ಣು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗೋಚರವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 32-34). ಬಾಯಿ, ಕಿವಿ ಮತ್ತು ಕಣ್ಣುಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳತೊಡಗಿದಂತೆ ತಲೆ ಪ್ರದೇಶದ ಅಂಗರಚನೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮುಂಡ : ಎಲ್ಲ ಬೆನ್ನೆಲುಬಿಗಳೂ ತಮ್ಮ ಬೆನ್ನೆಲುಬಿರದ ಪೂರ್ವಿಕರಂತೆಯೇ, ಖಂಡ ಖಂಡವಾಗಿ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಶರೀರವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಬಲಿತ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಪಡಿತನವು ಒಳ ಬೆಸಿಗೆಗಳು ಮತ್ತು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳಿಂದ ಮುಚ್ಚಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಿದ್ದರೂ ಸಹ, ಖಂಡ ಖಂಡವಾಗಿ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾದ ಬೆನ್ನು ಹುರಿಗಳ ಮತ್ತು ನರಗಂಟುಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು 'ಬೆನ್ನೆಲುಬನ್ನು' ರಚಿಸುವ ಬೆನ್ನೆಲುಬಿಗಳ ಸರಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪಕ್ಕೆಲುಬಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ನಡುವಣ ಸ್ನಾಯು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಮೂಲಾಧಾರಯೋಜನೆಯ ಸ್ಪಷ್ಟ ಸಾಕ್ಷಿಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಎಳೆಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ಸಮಪಡಿತನವು ತೀರ ಸ್ಪಷ್ಟ. ಅದರ

ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟಗುರುತೆಂದರೆ ನಡುನನೆ ಚರ್ಮದ ತನುಖಂಡ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಉಬ್ಬುಜೋಡಿ ಸರಣಿಗಳು (ಚಿತ್ರಗಳು 25 ಮತ್ತು 26 C). ನಡುನನೆ ಚರ್ಮ ಊತಕದ ಈ ಒಟ್ಟೆಲುಗಳು ಸಮಪಡಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ಇವುಗಳ ಮೂಲಕವೇ ಅಕ್ಷ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ ಮತ್ತು ಬಲಿತ ಸಸ್ತನಿಕ ದೇಹರಚನೆಯ ಸಮಪಡಿತನದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುರುತಾದ ಎದೆಗೂಡು ಸ್ನಾಯುವಿನ ಅಂಶತಃ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೂಲವನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು.

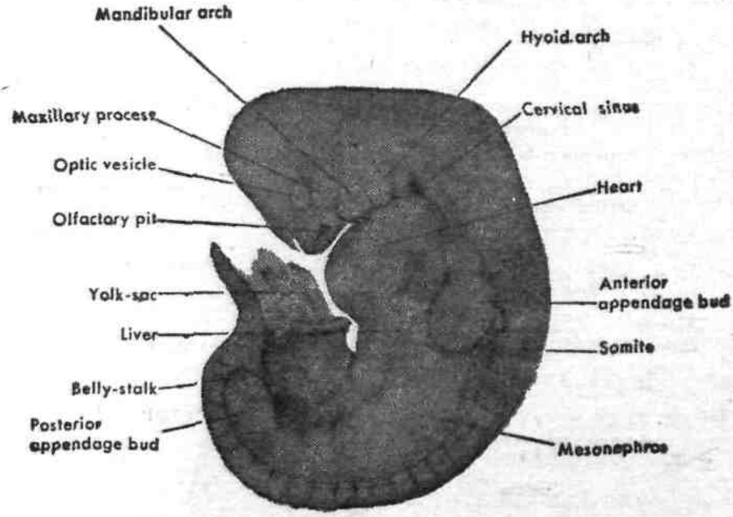


Hyoid arch ನಾಲಗೆಲು ಬಾಗು, Post–oral cleft II ಹಿಂದಿನ ಬಾಯಿ ಬಿರುಕು, Post oral arch III ಮುಂದಿನ ಬಾಯಿ ಬಾಗು, Cervical sinus ಕೊರಳ ಎಲು ಗುಳಿ, Liver ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ, Anterior appendage bud ಮುಂದಿನ ಕೂಡು ಭಾಗ ಮೊಗ್ಗು, Amnion (cut) ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ (ಕೊಯ್ತು), Coelom ನನೆಚರ್ಮ ಗುಳಿ, Tail ಬಾಲ, Hyomondibular cleft ಲಮೂಟೆ ದವಡೆಲುಬಿನ ಸೀಳು, Hind brain ಹಿಂದಿನ ಮಿದುಳು, Mid brain ನಡು ಮಿದುಳು, Maxillary process ಮೇಲ್ದವಡೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, Mandibular arch ಕೆಳದವಡೆ ಕಮಾನು, Fore-brain ಮುಂದಿನ ಮಿದುಳು, Heart prominence ಹೃದಯದ ಉಬ್ಬು, Yolk–stalk (cut) ಬಂಡಾರ ದಿಂಡು (ಕೊಯ್ತು)

ಚಿತ್ರ 31 : 5 ಮಿ. ಮಿಾ. ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಛಾಯಾಚಿತ್ರ (×12) (ಕಾರ್ನೆಜಿಕ್ ಸಂಗ್ರಹ, C 266-1) ವಯಸ್ಸು ಸುಮಾರು 17–18 ದಿನಗಳು

ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ತೀರ ಮೊದಲ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೇ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೃದಯದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಹೊರಉಬ್ಬು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹೃದಯವು ಮೊದಲು ತನ್ನ

ನಿಶ್ಚಿತಸ್ಥಾನಕ್ಕಿಂತ ತುಂಬ ಮುಂದೆ, ಅಂದರೆ ತಲೆಯಕಡೆ, ಇರುತ್ತದೆ. ಕೆಳದವಡೆ ಕಮಾನು ಕೆಳದವಡೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆಯೆನ್ನುವ ವಿಚಾರವನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿರಿಸಿ ಕೊಂಡು, ನಾವು ಹೃದಯ ಹುಟ್ಟುವುದು 'ಗದ್ದದಕೆಳಗೆ' ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 30). ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಮುಂದುವರೆದಂತೆ ಭ್ರೂಣದ ತಲೆ ಮತ್ತು ಮುಂಡದ



Mandibular arch ಕೆಳದವಡೆ ಬಾಗು, Maxillary process ಮೇಲ್ದವಡೆಪ್ರಕ್ರಿಯೆ Optic vesicle ದೃಷ್ಟಿ ಕಿರುಕೋಶ, Olfactory pit ಘ್ರಾಣ ಕೇಂದ್ರ, Yolk sac ಬಂಡಾರ ಚೀಲ, Liver ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ, Belly-stalk ಹೊಟ್ಟೆಯ ದಿಂಡು, Posterior appendage bud ಹಿಂದಿನ ಕೂಡು ಭಾಗ ಮೊಗ್ಗು, Hyoid arch ನಾಲಗೆಲು ಬಾಗು, Cervical sinus ಕೊರಳ ಎಲುಗು, Heart ಹೃದಯ, Anterior appendage bud ಮುಂದಿನ ಕೂಡುಭಾಗ ಮೊಗ್ಗು, Somite ತನುಖಂಡ, Mesonephros ನಡು ಮೂತ್ರ ಪಿಂಡ

ಚಿತ್ರ 32 : 7.5 ಮಿ ಮಿ. ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಚಿತ್ರ (×8) ಪ್ಯಾಟನ್‌ನಿಂದ ರೂಪಾಂತರಿಸಿದ್ದು) ವಯಸ್ಸು ಸುಮಾರು 18–19 ದಿನಗಳು

ನಡುವಿನ ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ; ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಭಾಗ ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೃದಯವು ಕೆಳಸರಿದು ಮುಂಡದ ಮುಂಭಾಗದ ತನ್ನ ನಿರ್ದಿಷ್ಟಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ನೆಲೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 30-34). ಹೃದಯ ಮತ್ತು ಪಿತ್ತ ಜನಕಾಂಗದಿಂದಾಗಿ ಹೊರ ಉಬ್ಬುಗಳ ನಡುವೆ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ತಗ್ಗಾಗಿರುವುದನ್ನು

ಕಾಣಬಹುದು. ಈ ತಗ್ಗು ಭಾಗವು ವಪೆಯು ಬೆಳೆಯುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದರ ಕಾಣಿಸುವಿಕೆಯಿಂದ ಮುಂಡವನ್ನು ಎದೆಗೂಡು ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ವಿಭಿನ್ನಗೊಳಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 32-34).

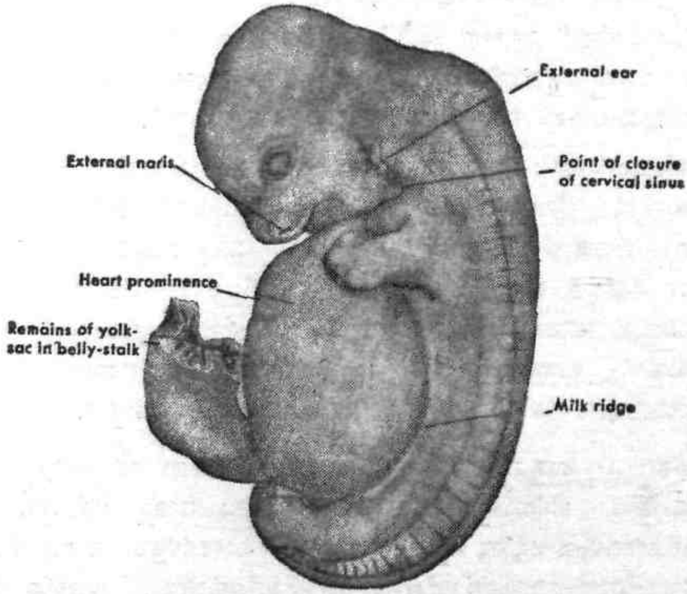
ಯಕೃತ್ ಉಬ್ಬಿನ ಕೆಳಭಾಗವಾಗಿ ಹೊಟ್ಟೆದಿಂಡಿದೆ ಭ್ರೂಣದ ಊತಕಗಳು ಈ ದಿಂಡಿನ ಮೇಲೆ ಭ್ರೂಣದ ಹೊರಪೊರೆಗಳೊಡನೆ ಕೂಡಿ ಮುಂದುವರೆದಿದೆ. ಇದರೊಳಗೆ ದೊಡ್ಡ ರಕ್ತನಾಳಗಳಿವೆ. ಭ್ರೂಣವು ಇವುಗಳ ಮೂಲಕ ತಾಯಿಯ ಗರ್ಭಕೋಶದಿಂದ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುತ್ತದೆ.

ಕೂಡುಅಂಗಗಳು : ದೇಹದ ಪಕ್ಕಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಜೊತೆ ಹೊರಬೆಳೆತಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮೊದಲನೇ ಜೊತೆ ಹೃದಯದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮೊಗ್ಗುಗಳಂತಹ ಈ ಊತಕ ಒಟ್ಟೆಲುಗಳು (ಚಿತ್ರ 32) ಮುಂದಿನ ಕೂಡುಅಂಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಿನ್ನತೆ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಹೊಟ್ಟೆದಿಂಡಿಗೆ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಎರಡನೇ ಜೋಡಿಯು, ತಡವಾಗಿ ವೈದೋರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನ ಕೂಡುಅಂಗಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಕೂಡುಅಂಗಮೊಗ್ಗುಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಊತಕ ರಾಶಿಯು ಒಂದು ಹೊರಬೆಳೆತವಾಗಿ ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ತನುಖಂಡಗಳಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತದೆ.

ಮಣಿತ : ಎಲ್ಲ ಉತ್ತಮ ಬೆನ್ನೆಲುಬಿಗಳ ಭ್ರೂಣಗಳೂ ಒಂದು ಪರಿಮಿತ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಭ್ರೂಣವು ಪಕ್ಷಿಗಳು ಮತ್ತು ಸರೀಸೃಪಗಳಂತೆ ಅಂಡಕೋಶಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಅಂಡಕೋಶಗಳಲ್ಲಿಯಂತೆ ಗರ್ಭಕೋಶದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಪರಿಮಿತಸ್ಥಳದೊಳಗೆ ಊರ್ಜಿತಗೊಳ್ಳಬೇಕು. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಎಳೆ ಭ್ರೂಣಗಳು ತಲೆಯಿಂದ ಬಾಲದವರೆಗೆ ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸಹಜಕ್ರಿಯೆಯೇ ಆಗಿದೆ. ನೇರವಾಗಿದ್ದ (ಚಿತ್ರ 29) ಭ್ರೂಣವು C (ಚಿತ್ರ 32) ಆಕಾರವಾಗಿ ಬಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮಣಿತ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಮಣಿತವು ಮೊದಲು ತಲೆ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲದಲ್ಲೇ ಇಡೀ ದೇಹವನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 32). ಕೆಲವು ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಮಣಿತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ವರ್ಣನೆಯ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಇವನ್ನು ಕಪಾಲದ ಮಣಿತ, ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಮಣಿತ, ಬೆನ್ನಿನ ಮಣಿತ ಮತ್ತು ಸೊಂಟ ಪಾವನಿಯ ಮಣಿತ, ಎಂಬುದಾಗಿ ನಿರ್ದೇಶಿಸಬಹುದು. ಈ ಸ್ಥಾನಿಕ ಮಣಿತಗಳು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಸಂಬಂಧಿತವಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಇಡೀ ದೇಹದ ಮಣಿತವನ್ನು ಅನುಕೂಲಗೊಳಿಸುವ ಸ್ಥಾನಗಳಾಗಿವೆ.

ತಿರುಚುವಿಕೆ : ದೇಹವು ಮಣಿತಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಅಥವಾ ಅದರ ಜೊತೆಯಲ್ಲೇ ತನ್ನ ನೀಳಮಟ್ಟದ ಅಕ್ಷದಿಂದ ತಿರುಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 30). ಈ ತಿರುಚುವಿಕೆಯು,

ಕೋಳಿಯಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿರುವಷ್ಟು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೆಚ್ಚು ಜನೆಯುಳ್ಳ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ದೇಹವು ಜನೆಪ್ರಾಂತದಲ್ಲಿ ಬೋರಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣಿತದ ಮೊದಲು ಭ್ರೂಣವು 90 ಡಿಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ತಿರುಚಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ, ಅದು ಜನೆಯ

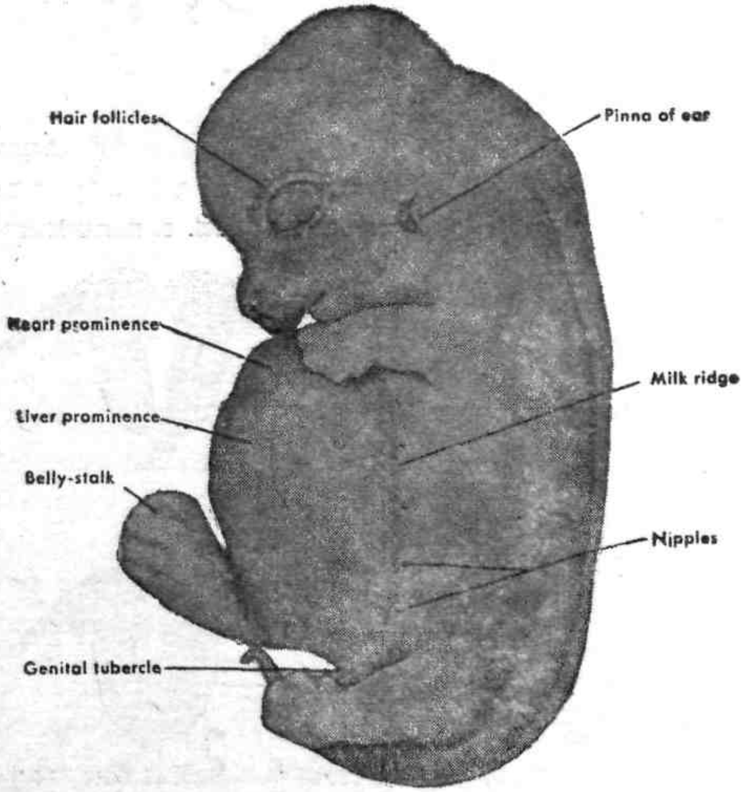


External naris ಹೊರ ಹೊಳ್ಳೆ, Heart prominence ಹೃದಯದ ಉಬ್ಬು, Remains of yolk sac in bell-stalk ಹೊಟ್ಟೆದಿಂಡಿನಲ್ಲಿ ಬಂಡಾರ ಚೀಲದ ಉಳಿಕೆಗಳು, External ear ಹೊರಕಿವಿ, Point of closure of cervical sinus ಕೊರಳ ಎಲುಗುಳಿಯ ಮುಕ್ತಾಯ ಭಾಗ, Milk ridge ಹಾಲೇಣು

ಚಿತ್ರ 33 ; 15 ಮಿ ಮೀ. ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಚಿತ್ರ (×6) (ಪ್ಯಾಟನ್‌ನಿಂದ ರೂಪಾಂತರಿಸಿದ್ದು)
ವಯಸ್ಸು ಸುಮಾರು 24 ದಿನಗಳು

ಮೇಲೆ ಬೋರಲಾಗುವುದರ ಬದಲು ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಜನೆಯು ಮಣಿತವನ್ನೇ ತಡೆಯುತ್ತಿತ್ತು. ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ತಿರುಚುವಿಕೆಯು ಬಹುಶಃ ಅಧಿಕ ಜನೆ ಹೊಂದಿದ್ದ ಪೂರ್ವಿಕರಿಂದ ಬಂದಿರುವ ಆನುವಂಶಿಕ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯಾಗಿದೆ.

ಕೆಲವು ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ರಚನೆಗಳಂತೆ ಈ ದೇಹಾಕಾರ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಅದು ಪ್ರಾರಂಭ ವಾದ ಸ್ಥಿತಿಯು ನಿಂತಿರುವಾಗಲೂ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ರಚನೆಗಳಂತೆ,



Hair follicles ಕೂದಲು ಕೋಶಿಕಗಳು, Heart prominence ಹೃದಯದ ಉಬ್ಬು, Liver prominence ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಉಬ್ಬು, Belly-stalk ಹೊಟ್ಟೆದಿಂಡು, Genital tubercle ಜನನಾಂಗ ಗುಬಟು, Pinna of ear ಕಿವಿಯ ಹೊರ ಅಲೆ, Milk ridge ಹಾಲೇಣು, Nipples ಚೂಚುಕಗಳು

ಚಿತ್ರ 34 : 20 ಮಿ ಮೀ, ಹಂದಿಭ್ರೂಣದ ಚಿತ್ರ (×5.5) (ಪ್ಯಾಟನ್‌ನ ಪ್ರಕಾರ) ವಯಸ್ಸು ಸುಮಾರು 4 ವಾರಗಳು. ಅಂದರೆ ಗರ್ಭಕಾಲದ ಸುಮಾರು ನಾಲ್ಕನೇ ಒಂದು ಭಾಗ

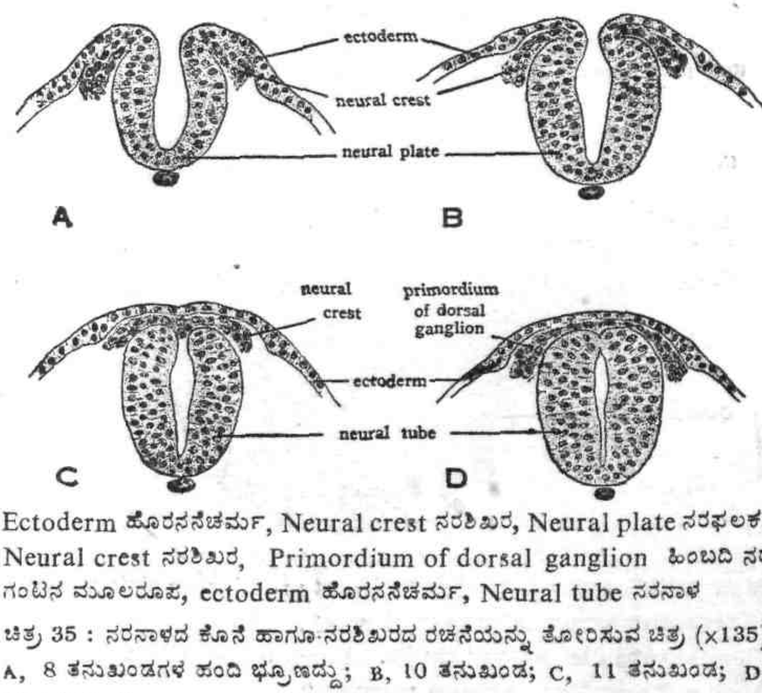
ಅದು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುವ ಮಟ್ಟದಲ್ಲೂ ಸ್ಪಷ್ಟವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ಅದು ಕಾಣದಿರು

ವಸ್ತು ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 31) ಅಥವಾ ಅತಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 50) ಎರಡು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲೂ ಅದು ಕೇವಲ ಕ್ಷಣಿಕವಾದುದು ಮತ್ತು ದೇಹವು ಬೇಗನೆ ಮಣಿತದ ಎಲ್ಲ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನೂ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 32-34).

II ಅಂಗರಚನಾವ್ಯವಸ್ಥೆ

ನರಮಂಡಲ

ನರನಾಳದ ರಚನೆ : ಜೀವಾಣು ಪದರಗಳ ಪೂರ್ವವಿಭಿನ್ನತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಿಸುವಾಗ, ನರಫಲಕವೆಂಬ ಹೆಸರಿನ ಸ್ಥೂಲ ಹೊರನನೆಚರ್ಮ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಕುರಿತು ಹೇಳಲಾಗಿತ್ತು. ಇದು ಕೇಂದ್ರ ನರಮಂಡಲದ ಮೂಲರೂಪ. ಈ ಮೂಲಜೀವಾಣು



Ectoderm ಹೊರನನೆಚರ್ಮ, Neural crest ನರಶಿಖರ, Neural plate ನರಫಲಕ, Neural crest ನರಶಿಖರ, Primordium of dorsal ganglion ಹಿಂಬದಿ ನರ ಗಂಟಿನ ಮೂಲರೂಪ, ectoderm ಹೊರನನೆಚರ್ಮ, Neural tube ನರನಾಳ

ಚಿತ್ರ 35 : ನರನಾಳದ ಕೊನೆ ಹಾಗೂ ನರಶಿಖರದ ರಚನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ (×135) A, 8 ತನುಖಂಡಗಳ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ್ದು; B, 10 ತನುಖಂಡ; C, 11 ತನುಖಂಡ; D, 13 ತನುಖಂಡ

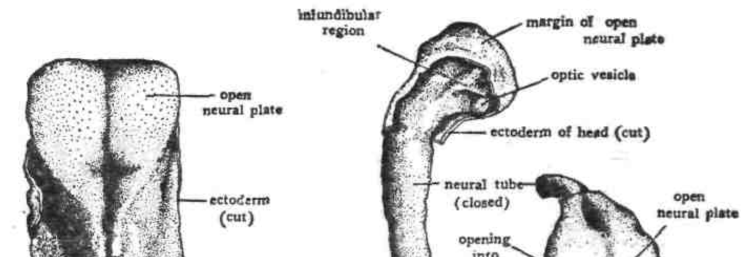
ರಾಶಿಯಿಂದ ಮೆದುಳು ಮತ್ತು ಹುರಿಗಳ ರಚನೆಯ ಮೊದಲ ಹೆಜ್ಜೆಯೆಂದರೆ, ಅದು ತನ್ನ ಫಲಕರೂಪದಿಂದ ನಾಳರೂಪಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುವುದು. ನಾಳರೂಪದ ಈ ಜೀವಾಣು ರಾಶಿ ಹೊರನನೆ ಚರ್ಮದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ನರಫಲಕವು ನರನಾಳವಾಗುವಾಗಿನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು 'ಮಡಿಕೆ' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ವಿಭಿನ್ನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಿಂದಾಗಿ ನರಫಲಕವು ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಲ್ಪಟ್ಟು ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಎತ್ತರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಮಡಿಕೆಗೊಂಡಿರುವುದು ನರತೋಡನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ [(cf. ಪೂರ್ವಭ್ರೂಣಗಳ ಹಿಂಬದಿ ದೃಶ್ಯದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಚಿತ್ರಗಳು 24 ಮತ್ತು 25 ರಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಅದರ ಅಡ್ಡವಿಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಆಕಾರಕ್ಕಾಗಿ ಚಿತ್ರಗಳು 22 C, ಮತ್ತು 26, C). ನರಫಲಕದ ಎತ್ತರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಪಾರ್ಶ್ವ ತುದಿಗಳನ್ನು ನರಮಡಿಕೆಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 26, C)].

ನರಮಡಿಕೆಗಳು ತಮ್ಮ ಎತ್ತರ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ನರತೋಡನ್ನು ಆವರಿಸುವಂತೆ ಒಂದರ ಕಡೆಗೊಂದು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 35, A, B). ಈ ಸಮಯದವರೆಗೆ ನರಫಲಕವು ಹೊರ ಹೊರನನೆ ಚರ್ಮದ ಪಾರ್ಶ್ವಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ನರಮಡಿಕೆಗಳು ಹಿಂಬದಿ ಮಧ್ಯರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸಿದಾಗ ಈ ನಿರಂತರತೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಒಂದು - ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಅಂಟಿಕೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡೂ ಮಡಿಕೆಗಳ ನಡುವೆ ನರಫಲಕಭಾಗಗಳು ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಬದಲಾಗದ ಹೊರ ಹೊರನನೆಚರ್ಮದ ಪಾರ್ಶ್ವಅಂಗಗಳು ಸಹ ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 35, C , D). ಹೀಗೆ ಒಂದೇ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನರಫಲಕವು ನರನಾಳದ ಭಿತ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹೊರ ಹೊರನನೆ ಚರ್ಮವು ನರತೋಡಿದ್ದ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಆವರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕೂಡಿಕೆಯಾದ ನಂತರ ನರನಾಳ ಮತ್ತು ಹೊರನನೆ ಚರ್ಮಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಒಂದರಿಂದೊಂದು ಬೇರ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಅವು ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಸೇರಿದ್ದುವು ಎಂಬ ಕುರುಹೂ ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ.

ನರಶಿಖೆಗಳು : ನರ ಮಡಿಕೆಗಳ ತುದಿಗಳ ಹತ್ತಿರ ಕೆಲವು ಜೀವಾಣುಗಳು ನೆಲೆಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಹೊರ ಹೊರನನೆಚರ್ಮ ಅಥವಾ ನರಫಲಕದ ಕೂಡಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಜೀವಾಣುಗಳು ಹೊರ ಹೊರನನೆಚರ್ಮ ಮತ್ತು ನರನಾಳದ ನಡುಮಧ್ಯರೇಖೆಯ ಎರಡುತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತೃತವಾಗುವ ಎರಡು ನೀಳಪಟ್ಟೆದ ಗುಂಪುಗಳ ಜೋಡಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 35, A , B). ಈ ಎರಡು ಜೀವಾಣು ರಾಶಿಗಳು ನರನಾಳವನ್ನು ಆವರಿಸುವ ಕೂಡಿಕೆಯೊಡನೆ ತತ್ಕಾಲಕ್ಕೆ ಮಧ್ಯರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಗಮಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 35, C , D): ಆದರೆ ಈ ಜೀವಾಣು ಗುಂಪು ಮೂಲ ಜೋಡಿಯಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸಿ ಬೇಗನೆ ಎಡ ಮತ್ತು ಬಲಭಾಗಗಳಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡುವುದರಿಂದ, ಅದನ್ನು ಜೋಡಿ ರಚನೆಯೆಂದೇ ಭಾವಿಸಬೇಕು. ಅದು ನರನಾಳಕ್ಕೆ ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ನರಶಿಖೆಯೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ನರಶಿಖೆಯು ಹುಟ್ಟಿದ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದವರೆಗೆ ಮುಂದುಹಿಂದಾಗಿ ಮುಂದು ವರೆದಿರುತ್ತದೆ. ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯು ಮುಂದುವರೆದ ಹಾಗೆ, ಅದರ ಜೀವಾಣುಗಳು ಬೆನ್ನು ಹುರಿಯು ಎರಡೂ ಕಡೆಗೆ ಸಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅದೇ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಅಂಶತಃವಾಗಿ ಗುಂಪುಗೂಡುತ್ತವೆ. ನರಶಿಖೆಯಿಂದ ಹೀಗೆ ಸಮರೂಪವಾಗಿ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾದ ಜೀವಾಣು ಗುಂಪುಗಳು ಹಿಂಬದಿ ಮೂಲ ಬೆನ್ನುನರಗಳ ಗಂಟಿಗೆ ಮತ್ತು ತಲೆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನ ವಾಹಕ ಕಪಾಲ ನರಗಂಟಿಗೆ ಜನ್ಮಕೊಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 59 ಮತ್ತು 60).



ಚಿತ್ರ 36 : ಹಂದಿಯ ಮಿದುಳಿನ ರಚನೆಯಲ್ಲಿನ ಮೂರು ಪೂರ್ವ ಹಂತಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರಗಳು (×35)(ಕಾರ್ನೆಜಿಕ್ ಸಂಸ್ಥೆಯಿಂದ ಪಡೆದ ಸರಣಿಗಳಿಂದ ಮಾಡಿದ ಪುನಃರಚನೆಗಳ ಆಧಾರಿತ) A ಏಳು ತನುಖಂಡ ಭ್ರೂಣದ ನರಫಲಕ, ಹಿಂಬದಿ ದೃಶ್ಯ, B 13 - ತನುಖಂಡ ಭ್ರೂಣದ ನರಫಲಕ, ಪಾರ್ಶ್ವ ದೃಶ್ಯ. C, ಅದೇ ಮುಂದಿನ ದೃಶ್ಯ, D. 17 ತನುಖಂಡ ಭ್ರೂಣದ ಮಿದುಳು ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯ. E, 24 ತನುಖಂಡ ಭ್ರೂಣದ ಮಿದುಳು, ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯ

Open neural plate ಪ್ರಾರಂಭ ನರಫಲಕ, Ectoderm (cut) ಹೊರನನೆಚರ್ಮ (ಕೊಯ್ತು), Neural groove ನರತೋಡು, Infundibular region ಮಿದುಳಾಲಿಕೆ ಪ್ರದೇಶ, Margin of open neural plate ಪ್ರಾರಂಭ ನರಫಲಕದ ಅಂಚು, Optic vesicle ದೃಷ್ಟಿಕಿರುಕೋಶ, Ectoderm of head (cut) ತಲೆಯ ಹೊರನನೆಚರ್ಮ (ಕೊಯ್ತು), Neural tube (closed) ನರನಾಳ (ಕೊನೆ), Open neural plate ಪ್ರಾರಂಭ ನರಫಲಕ, Opening into optic vesicle ದೃಷ್ಟಿಕಿರುಕೋಶದ ರಂಧ್ರ, Mesencephalon ನಡುಮಿದುಳು, Hind brain ಹಿಂದಿನಮಿದುಳು, Fore brain ಮುಂದಿನ ಮಿದುಳು, Optic vesicle ದೃಷ್ಟಿಕಿರುಕೋಶ, Auditory vesicle ಶ್ರವಣ ಕಿರುಕೋಶ, Neuromeric enlargments ನರಪಡಿತನದ ವಿಸ್ತರಣೆ, Mid brian ನಡುಮಿದುಳು, Fore brain ಮುಂದಿನ ಮಿದುಳು, Hind brain ಹಿಂದಿನ ಮಿದುಳು, Optic vesiclc ದೃಷ್ಟಿಕಿರುಕೋಶ, Spinal cord ಬೆನ್ನುಹುರಿ, Ectoderm of head cut where it is continuous with neural plate at antcrior neuropore ಮುಂದಿನ ನರ ರಂಧ್ರಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನರಫಲಕದೊಡನೆ ಮುಂದುವರೆದಿರುವಲ್ಲಿ ತಲೆಕೊಯ್ತದ ಹೊರನನೆಚರ್ಮ

ಮಿದುಳಿನ ಪೂರ್ವವಿಭಿನ್ನತೆ : ತಲೆ ಪ್ರದೇಶದ ಸ್ಥಾಪನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಿಸುವಾಗ ನಾವು ನರಫಲಕದ ಮುಂದಿನ ಭಾಗವು ಸ್ಥೂಲತೆ ಪಡೆಯುವುದನ್ನು ಅರಿತೆವು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಈ ಸ್ಥೂಲತೆಯು ಮಿದುಳಿನ ಮೂಲರಚನೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದೆವು. ನರಫಲಕದ ಮಡಿಕೆಯಿಂದ ನರನಾಳವು ರೂಪಿತವಾದಾಗ ನಾಳದ ತಲೆಭಾಗವು ಮುಂದೆ ನೆಲೆಗೊಳ್ಳುವ ಮಿದುಳು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಮೂಲನರ ಫಲಕದ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾದ ವ್ಯಾಸವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 36ನ್ನು ನೋಡಿರಿ).

ಮೂಲ ಮಿದುಳಿನ ಆಕಾರ ಆಸಕ್ತಿ ಕೆರಳಿಸುವಂತಿದೆ. ಒಳಗೆ ನಡೆಯುವ ನರಪಡಿಯೆಂಬ ಹೆಸರಿನ ವಿಸ್ತರಣೆಗಳೂ ತುಂಬ ಮುಖ್ಯವಾದುವು. ಈ ವಿಸ್ತರಣೆಗಳು ತಮ್ಮ ಸಮಪಡಿತನದ ಸಂಘಟನೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣದ ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಆಗುವ ವಿಸ್ತರಣೆಗಳ ಸಮಾನತೆಯು ಪೂರ್ವರೂಪಗಳ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ನರಪಡಿಗಳೊಡನೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಸರಿದೂಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮಿದುಳಿನ ಕೊಕ್ಕಿನಂತಹ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ನರಪಡಿಗಳ ಕೂಡಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ವಾದವಿವಾದಗಳಿವೆ. ಭ್ರೂಣದ ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯ ಪಕ್ಷ 11 ಸ್ಪಷ್ಟಗೋಚರ ವಿಸ್ತರಣೆಗಳಿವೆ. ಆದರೆ ಕೇವಲ ಕೆಳಗಿನವು ಮಾತ್ರ ಪೂರ್ತಿ ಸ್ಪಷ್ಟತೆ ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್ಚು ಕೊಕ್ಕಿನಂತಿರುವ ವಿಸ್ತರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅನೇಕ ನರಪಡಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ. ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ 15 ನರಪಡಿಗಳಿರುವುದೆಂದು ಅಂದಾಜಿದೆ. ಸಮಪಡಿತನ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಸಂಗತಿ ನರಪಡಿಗಳ ಸಮಾನತೆಯ ಬಗೆಗಿನ ವಾದವಿವಾದಗಳಿಗಿಂತ ಮುಖ್ಯವಾದುದು.

ಮಿದುಳು ಬೆಳೆಯಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾದಾಗಲೇ ವಿಭಿನ್ನತೆಯ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಥಮ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಸ್ಪಷ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಇವು ಮುಂದೆ ಬಲಿತಮಿದುಳಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದುವ ಸಲುವಾಗಿ ಐದು ವಿಭಾಗಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಮೂರು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಮುಮ್ಮಿದುಳು, ನಡುಮಿದುಳು ಮತ್ತು ಹಿಮ್ಮಿದುಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಮುಮ್ಮಿದುಳು ತನ್ನ ಪಾರ್ಶ್ವ ಭಿತ್ತಿಗಳ ಒಳಹೊರಗು ಮಾಡುವಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಅಗಲ ಪ್ರದೇಶವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದೆ. ಇವು ಕಣ್ಣಿನ ಮೂಲ ಕುರುಹುಗಳಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಇವನ್ನು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ದೃಷ್ಟಿಕಿರುಕೋಶಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 36).

ಮುಮ್ಮಿದುಳಿನ ತುದಿಯ ಕೊಕ್ಕಿನಂತಹ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನರಮಡಿಕೆಗಳು ಆವರಿಸುವುದು ತಡವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲದವರೆಗೆ ನರಕಂಡಿ ಎಂಬ ರಂಧ್ರವಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 29).

ಮುಮ್ಮಿದುಳ ಮುಂಭಾಗದಿಂದ ಮತ್ತು ಹಿಮ್ಮಿದುಳ ನರನಾಳ ಭಿತ್ತಿಗಳ ಸಂಕೋಚನಗಳಿಂದ ನಡುಮಿದುಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪೂರ್ವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಡುಮಿದುಳು ಯಾವ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯನ್ನೂ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟರಚನೆಗಳ ರೂಪವನ್ನೂ ಗುರುತಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಹಿಮ್ಮಿದುಳು ಪಡೆದಿರುವ ಕುತೂಹಲಕರ ವಿಷಯವೆಂದರೆ, ಮೊದಲೇ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ, ನರಪಡಿಗಳ ವಿಸ್ತರಣೆ (ಚಿತ್ರ 36). ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಮ್ಮಿದುಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ ನರನಾಳದ ಮೃದು ಭಾಗವಾಗಿ ಛಾಯಾಂತರವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಮುಂದೆ ಬೆನ್ನುಹುರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ತೀರ ಹಿಂದಿನ ತುದಿಯಲ್ಲಿ, ಮುಂದಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯಂತೆಯೆ, ನರಮಡಿಕೆಗಳು ತಡವಾಗಿ ಆವರಿಸುತ್ತವೆ. ನರನಾಳದ ಹಿಂದಿನ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲದವರೆಗೆ ಉಳಿದಿರುವ ರಂಧ್ರವನ್ನು ವಜ್ರಾಕೃತಿಯುಎಲುಗುಳಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 29).

ಜೀರ್ಣಾಂಗ ರಚನೆ

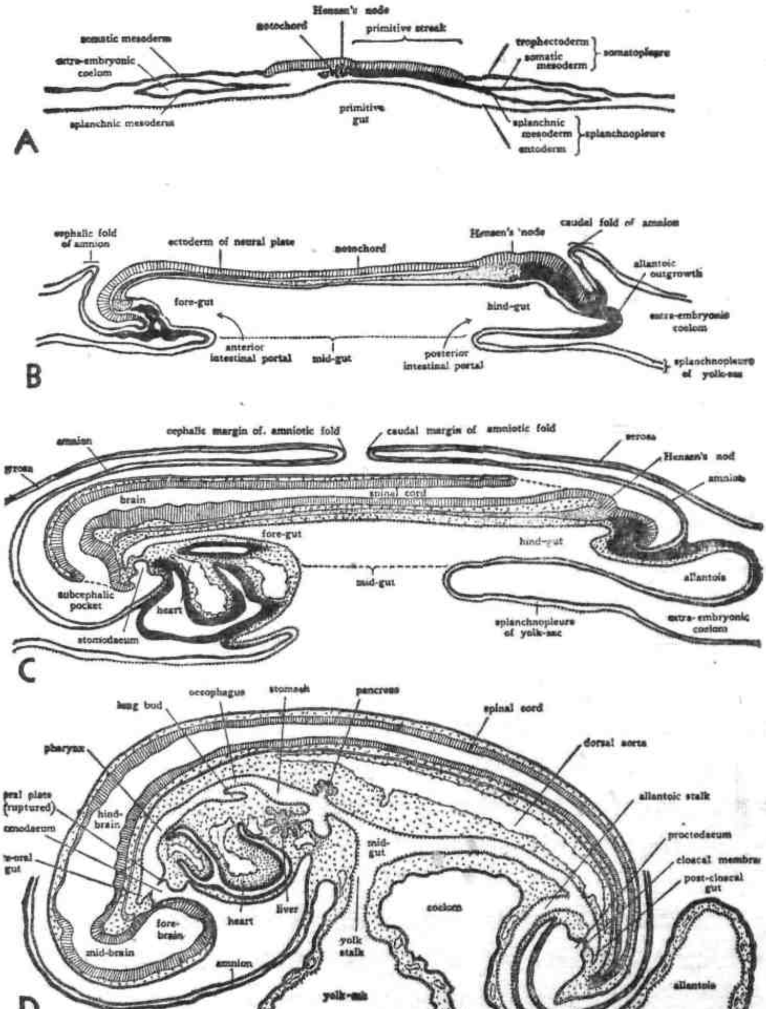
ಮೂಲಕರುಳು : ಭ್ರೂಣವು ಸ್ಪಷ್ಟಆಕಾರ ಹೊಂದುವ ಮೊದಲೇ ಗೋಲಾಕಾರ ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯ ಒಳಚರ್ಮದಿಂದಾಗಿ ಜೀರ್ಣಾಂಗರಚನೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ

16). ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯು ಉದ್ದವಾಗುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರಗಳು 17 ಮತ್ತು 18) ಮೂಲಕರುಳು (ಒಳನನೆ ಚರ್ಮದ ಒಳಭಾಗದ ಹೆಸರಿದು) ಉದ್ದವಾಗುತ್ತದೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಇದು ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯ ಬಹುಶಃ ಎಲ್ಲ ಪ್ರದೇಶವನ್ನೂ ಆಕ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 21).

ನಡುನನೆ ಚರ್ಮ ರೂಪಿತವಾಗಿ ತನುವಿನ ಹಾಗೂ ಒಳಾಂಗ ಪದರಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗವಾದಾಗ, ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆ ಚರ್ಮವು ಒಳನನೆ ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಮೂಲಕರುಳು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ತೀರ ಮೊದಲ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೆ ದ್ವಿಪದರ ಭಿತ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 22 ಮತ್ತು 26). ನಡುನನೆ ಚರ್ಮದ ಒಳನನೆ ಚರ್ಮ ಭಾಗವು ಕರುಳುಮಾರ್ಗ ಮತ್ತು ಅದರ ಗ್ರಂಥಿಗಳ ಮೇಲ್ಪರೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆ ಚರ್ಮದ ಹತ್ತಿರದ ಪೊರೆಯು ಕರುಳು ಭಿತ್ತಿಯ ಸ್ನಾಯಿಕ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕ ಪದರಗಳಾಗಿ ವಿಭಿನ್ನತೆ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಭ್ರೂಣಕರುಳಿನ ಎಲ್ಲೆಗಟ್ಟು : ಮೂಲಕರುಳಿನ ಭಿತ್ತಿಯು ನಡುನನೆ ಚರ್ಮದ ಬೆಂಬಲವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣ ಶರೀರವಾಗಲಿರುವ ಪ್ರದೇಶವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಮೊದಲು ಜೀವಾಣು ಪದರಗಳ ಭ್ರೂಣದ ಹೊರಭಾಗದಿಂದ ಬೇರೆಯಾದ ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯ ಚಕ್ರಾಕಾರದ ಪ್ರದೇಶದ ಸ್ಥೂಲತೆಯಿಂದಾಗಿ, ಭ್ರೂಣದೇಹವು ಮಡಿಕೆಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಮಡಿಕೆಗಳು ಆಳವಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಹೊಟ್ಟೆದಿಂಡಿನ ಹೊರತಾಗಿ ಭ್ರೂಣವನ್ನು ಭ್ರೂಣದ ಹೊರ ರಚನೆಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಭ್ರೂಣದ ಹೊರ ಮತ್ತು ಒಳಪ್ರದೇಶಗಳ ನಡುವೆ ಎಲ್ಲೆಗಟ್ಟನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಮಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಿತಿಗೊಳಿಸುವ ದೇಹಮಡಿಕೆಗಳು ಅಥವಾ ದೇಹಮಡಿಕೆಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ದೇಹಮಡಿಕೆಯ ರಚನೆ ಎಳೆಭ್ರೂಣದ ಕರುಳುಮಾರ್ಗದ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಭ್ರೂಣದ 'ಮಡಿಕೆಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯು' ಭ್ರೂಣ ಪ್ರದೇಶದ ಅಂಚುಗಳ ಬಾಗುವಿಕೆಯೊಡನೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ದೇಹ ಹಿಂಬದಿ ಪೀನತೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ತಗ್ಗಿದ ಅಂಚುಗಳ ತಳ ಕತ್ತರಿಸುವಿಕೆಯು ಭ್ರೂಣದೇಹದ ಲಂಬನೆಯೊಡಗೂಡಿ, ಭ್ರೂಣವು ಭ್ರೂಣದ ಹೊರಪದರಗಳ ಮೇಲ್ಚಾಗುವಿಕೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಭ್ರೂಣದ ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯ ಮುಂಭಾಗದಿಂದ ಚಾಚಿಕೊಂಡಿರುವ ಭಾಗವೇ ತಲೆ (ಚಿತ್ರ 37, B). ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲದ ನಂತರ ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲಿ ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಚಾಚಿಕೊಳ್ಳುವ



ಚಿತ್ರ 37 : ಜೀರ್ಣನಾಳದ ಸ್ಥಾಪನೆ ಮತ್ತು ಪೂರ್ವ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ವಿಭಿನ್ನತೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಗಳ ನೀಳಮಟ್ಟದ ಕೊಯ್ತುಗಳು–A, ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆಹಂತ; B, ತನುಖಂಡ ರಚನೆಯ ಪ್ರಾರಂಭ; C, ಸುಮಾರು 15 ತನುಖಂಡಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಭ್ರೂಣ; D, ಸುಮಾರು 25 ತನುಖಂಡಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಭ್ರೂಣ.

A. Somatic mesoderm ತನುವಿನ ನಡುನನೆ ಚರ್ಮ, Extra embryonic cuelom ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Notochord ಬೆನ್ನುಬೀಳು, Hensen's node ಹೆನ್ಸನನ ನರಗಂಟು, Primitive streak ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆ, Trophectoderm ಪಾಲನನೆಕಣ, Somatic mesoderm ತನುವಿನ ನಡುನನೆ ಚರ್ಮ, Somatopleure ಪಿಂಡಳ್ಳಿಪರೆ, Splanchnic mesoderm ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Ent–oderm ಒಳನನೆಚರ್ಮ, Splanchnic mesoderm ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Primitive gut ಮೂಲಜೀರ್ಣನಾಳ, Splanchopleure ಒಳಾಂಗಪರೆ

B. Cephalic fold of amnion ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಮಡಿಕೆ, Ectoderm of neural plate ನರಫಲಕದ ಹೊರನನೆಚರ್ಮ, Notochord ಬೆನ್ನುಬೀಳು, Hensen's node ಹೆನ್ಸನ್ ನರಗಂಟು, Caudal fold of amnion ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯ ಕೆಳಮಡಿಕೆ, Fore gut ಮುಂದಿನ ಕರುಳು, Anterior intestinal portal ಮುಂದಿನ ಕರುಳು ಸಾಗೊಂದಿಯ, Mid gut ಮಧ್ಯಕರುಳು, Posterior intestinal portal ಹಿಂದಿನ ಕರುಳು ಸಾಗೊಂದಿಯ, Hind gut ಹಿಂದಿನ ಕರುಳು, Allantoic outgrowth ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲದ ಹೊರ ಬೆಳೆತ, Extra embryonic coelom ಭ್ರೂಣದ ಹೊರ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Splanchnopleure of yolk sac ಬಂಡಾರಚೀಲದ ಒಳಾಂಗ ಪರೆ

C. Serosa ರಸಿಕೆ ಪರೆ, amnion ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ, Cephalic margin of amniotic fold ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ ಮಡಿಕೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಅಂಚು, Caudal margin of amniotic fold ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ ಮಡಿಕೆಯ ಕೆಳಅಂಚು, Serosa ರಸಿಕೆ ಪರೆ, Hensen's node ಹೆನ್ಸನನ ನರಗಂಟು, amnion ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ, Brain ಮಿದುಳು Sub cephalic pocket ಉಪಮೇಲ್ಭಾಗ ಚೀಲ, Stomodaeum ಪಿಂಡ ಬಾಯಿಗುಳಿ Heart ಹೃದಯ, Foregut ಮುಂದಿನ ಕರುಳು, Mid gut ಮಧ್ಯಕರುಳು, Hind gut ಹಿಂದಿನ ಕರುಳು, Allantois ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲ, Extra embryonic coelom ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Splanchnopleure of yolk sac ಬಂಡಾರಚೀಲದ ಒಳಾಂಗ ಪರೆ

D. Pharynx ಗಂಟಲ ಕುಹರ, Lung bud ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಮೊಗ್ಗೆ, Oesophgus ಅನ್ನನಾಳ, Stomach ಜಠರ, Pancreas ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗ, Spinal cord ಬೆನ್ನುಹುರಿ, Dorsal aorta ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾಧಮನಿ, Allantoic stalk ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲದ ದಿಂಡು, Oral plate (ruptured) ಬಾಯಿಫಲಕ (ಬಿರಿದದ್ದು), Tomoderm ಪಿಂಡಬಾಯಿಗುಳಿ, Preoralgut ಬಾಯಿಯ ಮೂಲ ಜೀರ್ಣನಾಳ, Hind brain ಹಿಂದಿನ ಮಿದುಳು, Mid brain ಮಧ್ಯ ಮಿದುಳು, Fore brain ಮುಂದಿನ ಮಿದುಳು, Heart ಹೃದಯ, Liver ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ, Amnion ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ, Midgut ಮಧ್ಯ ಕರುಳು, Coelom ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Yolk Stalk ಬಂಡಾರ ದಿಂಡು, Yolk sac

ಬಂಡಾರ ಚೀಲ, Proctodacum ಗುದಮೋಳಿಗುಳಿ, Cloacal membrane ಮಲ ಕೂಪ ಪೊರೆ, Post cloacal gut ಹಿಂದಿನ ಮಲಕೂಪ ಜೀರ್ಣನಾಳ, Allantois ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲ.

ಭಾಗವೇ ಬಾಲ (ಚಿತ್ರ 37, C). ಭ್ರೂಣದ ತಲೆ ಮತ್ತು ಬಾಲದ ತಳಭಾಗಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವ ಪಿಂಡಳ್ಳೆ ಪರೆಯನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ತಲೆಯ ಉಪಮಡಿಕೆ ಮತ್ತು ಬಾಲದ ಉಪಮಡಿಕೆ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಭ್ರೂಣದ ಎರಡೂ ಬದಿಯ ಕೆಳಮಡಿಕೆಗಳು ಒಮ್ಮೆಗೇ ಸ್ಪಷ್ಟಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಪಾರ್ಶ್ವ ಎಲ್ಲೆಗಟ್ಟುಗಳು ಎದ್ದು ತೋರುತ್ತವೆ. ಈ ಮಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಪಾರ್ಶ್ವದೇಹಮಡಿಕೆಗಳು (ಪಾರ್ಶ್ವದ ಮಿತಿಗೊಳಿಸುವ ಓಳಿ) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 26 D). ತಲೆಯೆಡೆಗೆ ತಲೆ ಉಪಮಡಿಕೆಗಳಾಗಿ ಮತ್ತು ಬಾಲದೆಡೆಗೆ ಬಾಲದ ಉಪ ಮಡಿಕೆಗಳಾಗಿ ಅವು ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸುತ್ತು ಮಡಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಆಳ ಮತ್ತು ದೇಹದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳು ಭ್ರೂಣದ ಜೊತೆ ಭ್ರೂಣದ ಹೊರ ಪೊರೆಗಳ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ನಿವಾರಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹೊಟ್ಟೆದಿಂಡಿನ ನಿರ್ಮಾಣವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಇದೇ ಮಡಿಕೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಭ್ರೂಣದ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮತ್ತು ಹೊಟ್ಟೆ ದೇಹಭಿತ್ತಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ.

ಹೀಗೆ ಭ್ರೂಣದೇಹ ಮತ್ತು ಜೀವಾಣುಪದರಗಳ ಭ್ರೂಣದ ಹೊರಭಾಗಗಳ ನಡುವೆ ಎಲ್ಲೆಗಟ್ಟುಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಹೊರಮಡಿಕೆಗಳು ಆಳದಲ್ಲಿರುವ ಪದರಗಳಲ್ಲಿ ಜೊತೆಗೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ಆಕಾರದ ಲ್ಲಾಗುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಮೂಲರೂಪದ ಕರುಳಿನ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಭ್ರೂಣದ ಒಳಭಾಗ ಮತ್ತು ಬಂಡಾರಚೀಲ ಎಂದು ಕರೆಯ ಲ್ಪಡುವ ಭ್ರೂಣದ ಹೊರಭಾಗಗಳು ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತವೆ.

ಮುಂದಿನ ಕರುಳು : ತಲೆಯ ಅಡಿಯಲ್ಲಿರುವ ಭಾಗವೇ ಮುಂದೆ ಮೂಲ ಕರುಳ ಮುಂಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ. ತಲೆಯ ಮುಂದಿನ ಮತ್ತು ಅದರೊಂದಿಗಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಯೊಡನೆ ತಲೆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಒಳನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಮುಂದಿನ ಕರುಳು (ಚಿತ್ರ 37, ಬಿ). ಮುಂದಿನ ಕರುಳು ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇದು ಮೂಲ ಕರುಳು ಕೋಶದ ಉಳಿದ ಭಾಗ ಗಳೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಮೂಲ ಕರುಳಿನ ವಿಭಿನ್ನಭಾಗದಿಂದ ಮುಂದಿನ ಕರುಳಿಗೆ ಇರುವ ತೆರವನ್ನು ಮುಂದಿನ ಕರುಳುಸಾಗೊಂದಿಯ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

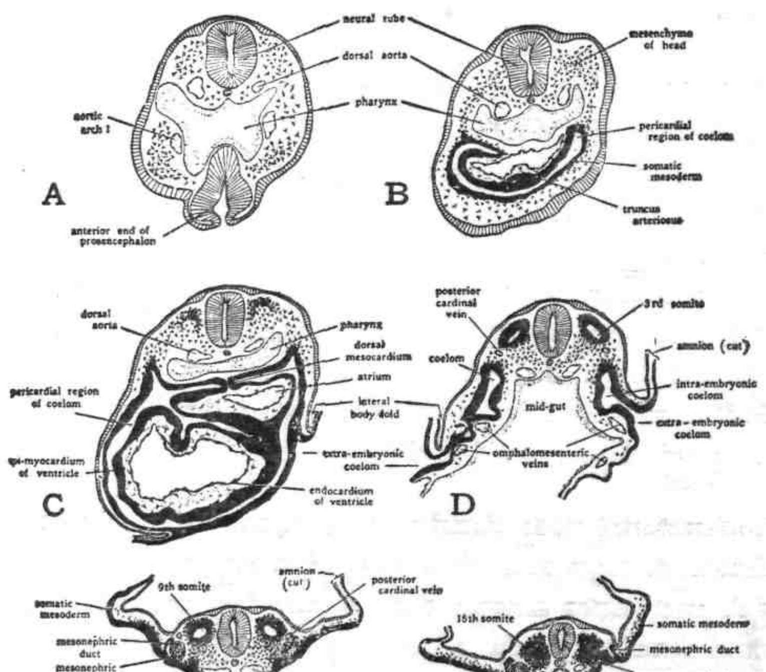
ಹಿಂದಿನ ಕರುಳು : ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣದ ಬಾಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗುಳಿಯು ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಹಿಂದಿನ ಕರುಳು (ಚಿತ್ರ 37, B). ಹಿಂದಿನ ಕರುಳು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅದು ಮೂಲಕರುಳು ಕೋಶದ ಉಳಿದ ಭಾಗಗಳೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಪರ್ಕ ಮುಂದಿನ ಕರುಳು ಸಾಗೊಂದಿಯು ಎಂಬ ತೆರವಿನಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಧ್ಯ ಕರುಳು : ಭ್ರೂಣದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ, ಮುಂದಿನ ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನ ಕರುಳುಗಳ ನಡುವೆ ಮೂಲಕರುಳಿನ ಒಂದು ಭಾಗವಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಶರೀರದೊಳಗೇ ಇರುವಂಥದ್ದಾದರೂ ಇನ್ನೂ ಸಮತಲ ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಮಧ್ಯಕರುಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 37, B). ಭ್ರೂಣವು ಉಪತಲೆ ಮಡಿಕೆ ಮತ್ತು ಉಪಬಾಲ ಮಡಿಕೆಗಳಿಂದ ಸಂಕೋಚನಗೊಂಡಂತೆ ಮುಂದಿನ ಕರುಳು ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನ ಕರುಳುಗಳು ನಡುಕರುಳಿನ ಕಾರಣದಿಂದ ವಿಸ್ತೃತವಾಗುತ್ತವೆ (cf ಚಿತ್ರಗಳು 37, B, C, D). ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಕಂಡಿಯು ಮೂಲಕ ತೆರವಾಗುವವರೆಗೆ ಮಧ್ಯಕರುಳು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಉಡುಗುತ್ತದೆ. ಮಧ್ಯಕರುಳಿನಿಂದ ಬಂಡಾರ ಚೀಲಕ್ಕೆ ಇರುವ ಈ ಇಕ್ಕಟ್ಟಾದ ತೆರವೇ ಬಂಡಾರ ದಿಂಡು. ಭ್ರೂಣದ ಹೊರ ಪೊರೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಿಸುವಾಗ ಬಂಡಾರ ಚೀಲದ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಮನ ಕೊಡುವೆವು.

ಪಿಂಡಬಾಯಿಗುಳಿ ಮತ್ತು ಗುದವೊಳೆಗುಳಿ : ಬಂಡಾರ ಚೀಲದಿಂದ ಮೊದಲು ಬೇರ್ಪಟ್ಟಾಗ, ಭ್ರೂಣ ಕರುಳು ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಬಾಯಿ ಅಥವಾ ಗುದದ್ವಾರ ರಂಧ್ರಗಳ ಸೂಚನೆಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಬೇಗನೆ ದೇಹದ ತಳದಲ್ಲಿ ಎರಡು ತಗ್ಗುಗಳು ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಕರುಳನ್ನು ಸಂಧಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಕುಗ್ಗುತ್ತವೆ. ಈ ತಗ್ಗುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದರ ಹೆಸರು ಪಿಂಡಬಾಯಿಗುಳಿ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದರ ಹೆಸರು ಗುದವೊಳೆಗುಳಿ. ಪಿಂಡಬಾಯಿಗುಳಿಯು ತಲೆಯ ನಡುಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಮುಂದೆ ಬಾಯಿ ಹುಟ್ಟುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಗುದವೊಳೆಗುಳಿಯು ಬಾಲದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ, ಅಂದರೆ ಮುಂದೆ ಗುದದ್ವಾರ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ.

ಪಿಂಡಬಾಯಿಗುಳಿಯು ಕ್ರಮೇಣ ಅದರ ತಳವು ಮುಂದಿನ ಕರುಳಿನ ಒಳಸನೆ ಚರ್ಮವನ್ನು ಸಂಧಿಸುವವರೆಗೂ ಆಳಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 37, C). ಪಿಂಡಬಾಯಿಗುಳಿಯ ಹೊರಸನೆ ಚರ್ಮ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ಮುಂದಿನ ಕರುಳು ಒಳಸನೆಚರ್ಮಕ್ಕೆ ರೂಪಿತವಾಗಿರುವ ಊತಕದ ತೆಳೆ ಪದರವನ್ನು ಬಾಯಿಫಲಕ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಪಿಂಡ

ಬಾಯಿಗುಳಿಯು ರೂಪಿತವಾದ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ, ಬಾಯಿಫಲಕ ಬಿರಿಯುತ್ತದೆ. ಕರುಳಿನ ಮುಂದಿನ ರಂಧ್ರ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 37, D). ಸುತ್ತಲಿನ ರಚನೆಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತ ಹೋದಂತೆ ಮೂಲ ಪಿಂಡಬಾಯಿಗುಳಿಯು ಮತ್ತಷ್ಟು ಆಳವಾಗು



ಚಿತ್ರ 38 : 17 ತನುಖಂಡಗಳ ಹಂದಿಭ್ರೂಣದ ಅಡ್ಡಡ್ಡ ಕೊಯ್ತಗಳು (×60) (ಕಾರ್ನೆಜಿಕ್ ಸಂಗ್ರಹ, C172-2.)

A, B. Aortic arch I ಮಹಾಧಮನಿ ಬಾಗು I, Anterior end of prosencephalon ಮುಮ್ಮಿದುಳಿನ ಮುಂದಿನ ತುದಿ; Neural tube ನರನಾಳ, Dorsal aorta ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾಧಮನಿ, Pharynx ಗಂಟಲ ಕುಹರ, Mesenchyme of head ತಲೆಯ ನಡುವಣ ರಚನಾಂಶ, Pericardial region of coelom ನನೆಚರ್ಮ ಗುಳಿಯ ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತಲ ಪ್ರದೇಶ, Somatic mesoderm ತನುವಿನ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Truncus arteriosus ಅಪಧಮನಿ ಕಾಂಡ.

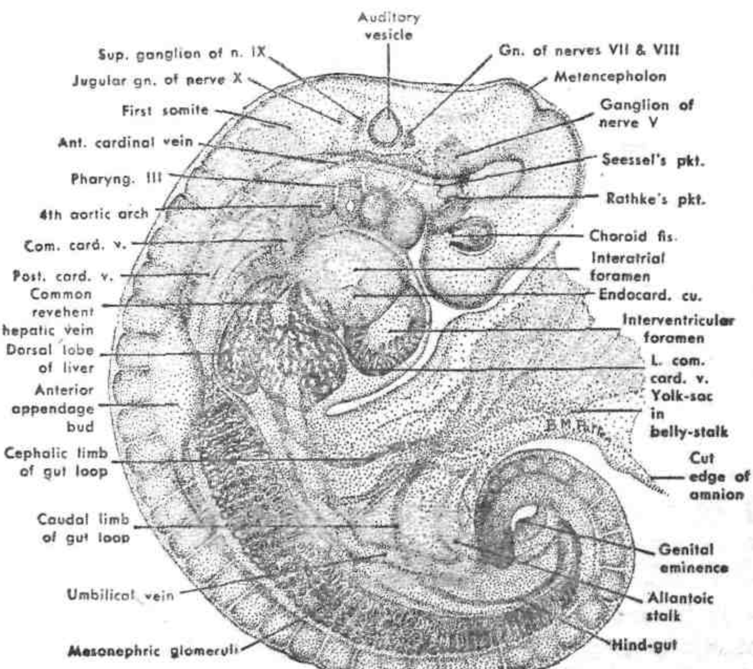
C, D. Dorsal aorta ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾಧಮನಿ, Pericardial region of coelom ನನೆಚಮರ್ಮಗುಳಿಯ ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತಲ ಪ್ರದೇಶ, Epi-myocardium of ventricle ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯ ಗುಡಿಗೆಯ ಮೇಲಿನ ಸ್ನಾಯು, Pharynx ಗಂಟಲ ಕುಹರ, Dorsal mesocardium ಹಿಂಬದಿ ನಡುವಣ ಗುಂಡಿಗೆ, Atrium ಗುಂಡಿಗರೆ, Lateral body fold ಪಾರ್ಶ್ವ ದೇಹ ಭಿತ್ತಿ, Extra-embryonic coelom ಭ್ರೂಣದ ಹೊರ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Endocardium of ventricle ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯ ಗುಂಡಿಗೆ ಒಳ ಪರೆ, Posterior cardinal vein ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Coelom ನನೆ ಚರ್ಮಗುಳಿ, Midgut ಮಧ್ಯಕರುಳು, Omphalomesentric veins ಹೊಕ್ಕಳು ಕರುಳಿನ ನಡುಪೊರೆ ಅಭಿಧಮನಿ, 3rd Somite ಮೂರನೇ ತನುಖಂಡ, Amnion (cut) ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ (ಕೊಯ್ತ), Intra embryonic coelom ಭ್ರೂಣದ ಒಳನನೆ ಚರ್ಮಗುಳಿ, Extra embryonic coelom ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆ ಚರ್ಮಗುಳಿ.

E, F. Somatic mesoderm ತನುವಿನ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Mesonephric duct ನಡು ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ನಾಳ, Mesonephric tubule ನಡು ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರಿ ನಾಳ, Splanchnic mesoderm ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, 9th Somite ಒಂಭತ್ತನೇ ತನುಖಂಡ, Midgut ಮಧ್ಯಕರುಳು, Amnion (cut) ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ (ಕೊಯ್ತ) Posterior cardinal vein ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Dorsal aorta ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾಧಮನಿ, Omphalomesenteric veins ಹೊಕ್ಕಳು ಕರುಳು ನಡುಪೊರೆ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು, 16th Somite ಹದಿನಾರನೇ ತನುಖಂಡ, Hindgut ಹಿಂದಿನ ಕರುಳು, Subintestinal vein ಉಪಕರುಳು ಅಭಿಧಮನಿ, Somatic mesoderm ತನುವಿನ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Mesonephric duct ನಡು ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ನಾಳ, Nehphrogenous cord of intermediate mesoderm ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಜನಿಕ ಹುರಿ, Splanchnic mesoderm ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮ.

G. Amnion ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ, Somatic mesoderm ತನುವಿನ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Ectoderm ಹೊರನನೆಚರ್ಮ, Primitive streak ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆ, Amniotic cavity ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲ ಕೋಶ, Hindgut ಹಿಂದಿನಕರುಳು, Splanchnic mesoderm of allantois ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲದ ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Entodermal lining of allantois ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲದ ಒಳನನೆಚರ್ಮದ ಅಂಚು.

ತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಬಾಯಿ ಕೋಶವಾಗುತ್ತದೆ. ಭ್ರೂಣದ ಬಾಯಿ ಫಲಕ ಪ್ರದೇಶವು ಬಲಿತ ಹಂದಿಯಲ್ಲಿ ಗಂಟಲ ಕುಹರ ಪ್ರದೇಶವಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಾಯಿರಂಧ್ರ ರೂಪಿತವಾದ ನಂತರ, ಗುದವೊಳೆ ಗುಳಿಯು ಹಿಂದಿನ ಕರುಳಿನ ಮೂಲಕ ಬಿರುಕು ಬಿಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮಲದ್ವಾರದ ರಂಧ್ರವಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಮೂಲದ ಏಕ ಮಲದ್ವಾರ ರಂಧ್ರವು ಗುದದ್ವಾರ ಹಾಗೂ ಮೂತ್ರ ಜನಕಾಂಗ ರಂಧ್ರಗಳಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡುತ್ತದೆ. (10ನೇ ಅಧ್ಯಾಯವನ್ನು ನೋಡಿರಿ)



ಚಿತ್ರ 39 : 5 ಮಿಮೀ ಹಂದಿಭ್ರೂಣದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಬಿಂಬಕ ಚಿತ್ರ (×17).

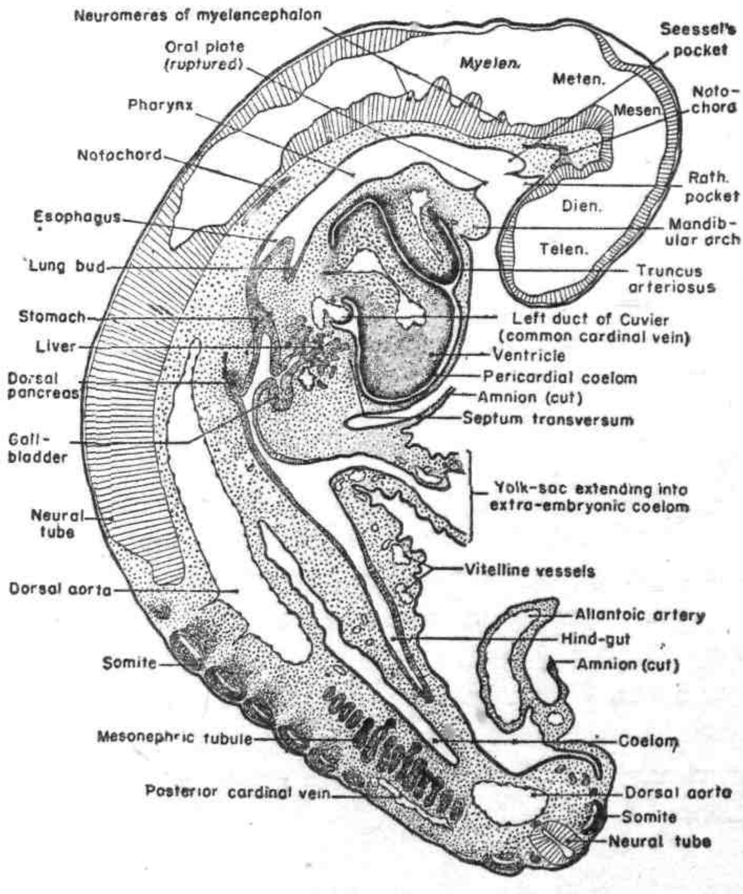
Sup. ganglion of n. IX ನರ IX ದ ಉಪನರಗಂಟು, Jugular gn. of nerve X ನರ X ನ ಮುಂಗೊರಳ ನರಗಂಟು, Anterior cardinal vein ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, First somite ಮೊದಲಿನ ತನುಖಂಡ, Pharyng III ಗಂಟಲ ಕುಹರ III, 4th Aortic arch ನಾಲ್ಕನೇ ಮಹಾಧಮನಿ ಬಾಗು, Common card vein

ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Post card vein ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Common revehent hepatic vein ಸಾಮಾನ್ಯ ರಿವಹೆಂಟ್ ತಿಲಿ ಅಭಿಧಮನಿ, Dorsal lobe of liver ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಹಿಂಬದಿ ಅಲೆ, Anterior appendage bud ಮುಂದಿನ ಕೂಡು ಭಾಗದ ಮೊಗ್ಗೆ, Cephalic limb of gut loop ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವಂಕಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಅಂಗ, Umbilical vein ಹೊಕ್ಕಳು ಅಭಿಧಮನಿ, Caudal limb of gut loop ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವಂಕಿಯ ಕೆಳ ಅಂಗ, Mesonephric glomeruli ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಗೊಂಚಲುಗಳು, Auditory vesicle ಶ್ರವಣ ಕಿರುಕೋಶ Gn. of nerves VII and VIII VII ಮತ್ತು VIIIನೇ ನರಗಳ ನರಗಂಟುಗಳು, Metencephalon ತರುಮಿದುಳು, Ganglion of nerve V Vನೇ ನರದ ನರ ಗಂಟು, Seessel's pocket ಸೀಸೆಲನ ಚೀಲ, Rathke's pocket ರಾತ್ಕೆಯ ಚೀಲ Choroid fissure ಕಣ್ಣುಗುಡ್ಡೆ ಪೊರೆ ಸಂದು, Interatrial foramen ಒಳಕೊರೆ ಗಂಟೆ, Endocard cut ಗುಂಡಿಗೆಯ ಒಳಪರೆ ಕೊಯ್ತು, Interventricular foremen ಒಳಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯ ಕೊರೆಗಂಡಿ, Left common card vein ಎಡ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Yolk sac in belly stalk ಹೊಟ್ಟೆದಿಂಡಿನ ಬಂಡಾರ ಚೀಲ, Cut edge of amnion ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಅಂಚು, Genital eminence ಜನನಾಂಗ ಗುಬಟು, Allantoic stalk ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲ ದಿಂಡು, Hind gut ಹಿಂದಿನ ಕರುಳು

ಮೂಲ–ಬಾಯಿಯ ಹಾಗೂ ಮಲ–ನಂತರದ ಕರುಳು: ಪಿಂಡಬಾಯಿಗುಳಿ ಯಾಗಲೀ ಗುದಮೊಳೆಯಾಗಲೀ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ತೆರವುಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಪಿಂಡಬಾಯಿಗುಳಿ ರಂಧ್ರಕ್ಕೆ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಕರುಳಿನ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಭಾಗವು ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಮೂಲಬಾಯಿ ಕರುಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಗುದಮೊಳೆಗುಳಿ ರಂಧ್ರಕ್ಕೆ ಕೆಳಗಿರುವ ಇಂಥದ್ದೇ ಮೂಲ ಕರುಳಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಮಲನಂತರದ ಕರುಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 37, D). ಮೂಲಬಾಯಿ ಹಾಗೂ ಮಲನಂತರದ ಕರುಳುಗಳು ತಲೆ ಮತ್ತು ಬಾಲ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರದ ಗುರುತು ಗಳಾಗಿ ಮುಖ್ಯವೆನಿಸಿವೆ. ಇವು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮುಂದುವರೆದಂತೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಯಾವ ರಚನೆಗಳನ್ನೂ ಉಳಿಸದೆ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುತ್ತವೆ.

ಕರುಳಿನ ಪೂರ್ವ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ವಿಭಿನ್ನತೆ: ಕರುಳ ಮಾರ್ಗದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುವ ವಿವಿಧ ಅಂಗಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಮುಂದೆ ವಿವರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿಕ್ಕ ಭ್ರೂಣ ಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಮುಖ್ಯವಾದ ಅಂಗಗಳು ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ವಿಭಿನ್ನತೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಮೂಲ ಒಳವಿಭಿನ್ನತೆಗಳ ಹೆಸರುಗಳು ಅಂಗ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಅವು ವಹಿಸುವ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುತ್ತವೆ.

ಪಿಂಡಬಾಯಿಗುಳಿಗೆ ಹಿಂದಿರುವ ಮುಂದಿನ ಕರುಳು ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಉದ್ದವಾಗುತ್ತ ಹಿಂಸಡುಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶವೇ ಗಂಟಲ ಕುಹರ

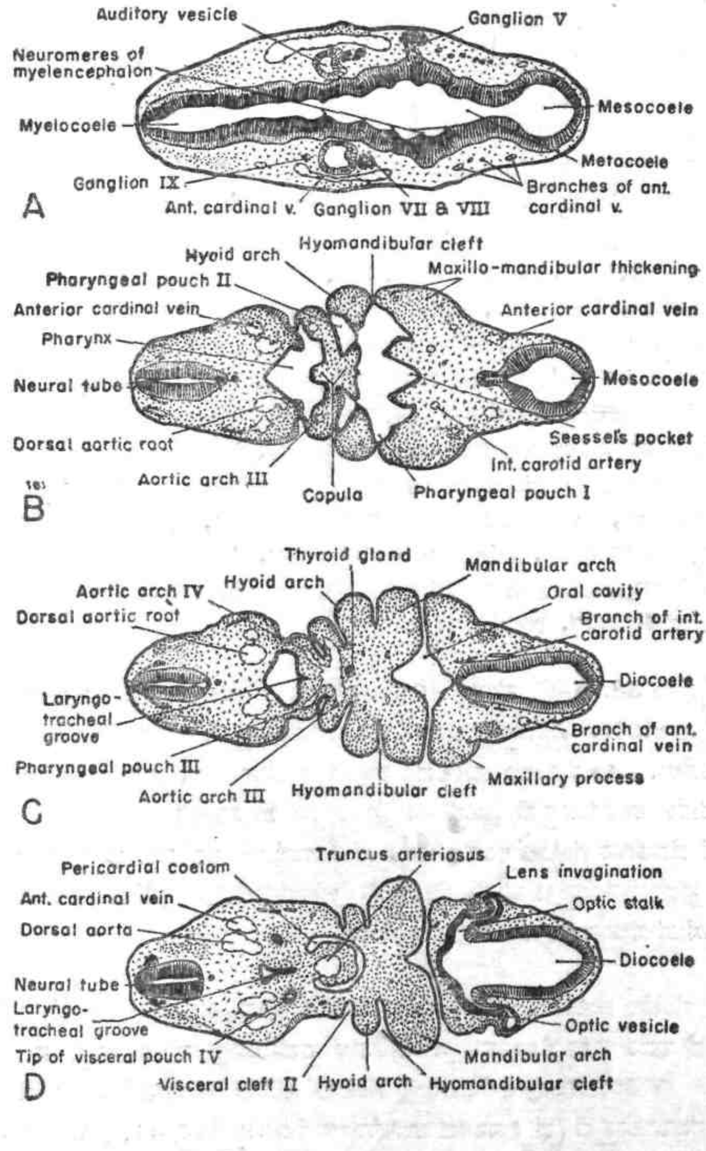


ಚಿತ್ರ 40 : 5. ಮಿಮೀ ಹಂದಿಭ್ರೂಣದ ನೀಳಮಟ್ಟದ ವಿಭಾಗ. ಈ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹಂತದಲ್ಲಿನ ಭ್ರೂಣದ ಕೆಳತುದಿಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ಕಡೆಗೆ ತಿರುಗಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 31ನ್ನು ನೋಡಿರಿ). ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಬಾಣತೆರನ ತಳದಲ್ಲಿ ತಲೆ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವ ವಿಭಾಗಗಳು ದೇಹದ ಹಿಂಭಾಗದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತವೆ. ಈ ವಯಸ್ಸಿನ ಭ್ರೂಣದ ಪೂರ್ಣ ನೀಳಮಟ್ಟ ವಿಭಾಗದ ಯೋಜನೆಗಾಗಿ ಚಿತ್ರ 37, D ಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

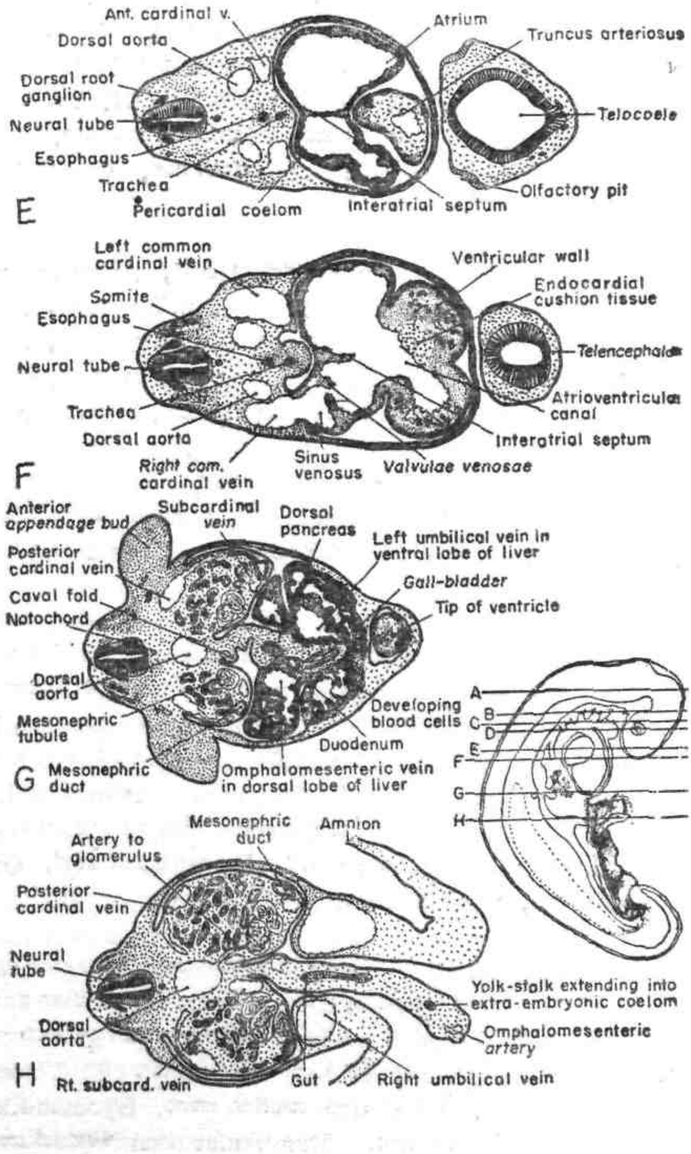
Neuromers of myelencephalon ಬೆನ್ನುಹುರಿ ಮಿದುಳಿನ ನರಪಡಿಗಳು, Oral plate (ruptured) ಬಾಯಿಫಲಕ (ಬಿರಿದದ್ದು), Pharynx ಗಂಟಲ ಕುಹರ, Notochord ಬೆನ್ನುಬೀವು, Esophagus ಅನ್ನನಾಳ, Lung bud ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಮೊಗ್ಗೆ, Stomach ಜಠರ, Liver ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ, Dorsal pancreas ಹಿಂಬದಿ ಮೇದೋಜೀರಕ ಗ್ರಂಥಿ, Gall bladder ಪಿತ್ತಕೋಶ, Neural tube ನರನಾಳ, Dorsal aorta ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾಧಮನಿ, Somite ತನುಖಂಡ, Mesonephric tubule ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳು, Posterior cardinal vein ಹಿಂಭಾಗದ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Myelen ಬೆನ್ನುಹುರಿ, Meten ತರು, Mesen ಮಧ್ಯ (ನಡು), Seessel's pocket ಸೀಸೆಲ ಚೀಲ, Notochord ಬೆನ್ನುಬೀವು, Rathke pocket ರಾತ್ಕೆ ಚೀಲ, Dien ಮಧ್ಯ, Telen ತುದಿ, Mandibular arch ಕೆಳದವಡೆ ಕಮಾನು, Truncus arteriosus ಧಮನಿಕಾಂಡ, Left duct of cuvier (common cardinal vein) ಕುವಿಯರನ ಎಡ ನಾಳ (ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ), Ventricle ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ, Pericardial coelom ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತಲ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Amnion (cut) ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ (ಕೊಯ್ದು), Septum transversum ಅಡ್ಡಪರೆ, Yolk-sac extanding in to extra-embryonic coelom ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆ ಚರ್ಮಗುಳಿಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸುವ ಬಂಡಾರ ಚೀಲ, Vitelline vessels ಅಂಡಸತ್ವ ನಾಳಗಳು, Allantoic artery ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲ ಧಮನಿ, Hind gut ಹಿಂದಿನ ಕರುಳು, Amnion (cut) ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ (ಕೊಯ್ದು), Coelom ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Dorsal aorta ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾಧಮನಿ, Somite ತನುಖಂಡ, Neural tube ನರನಾಳ

(ಚಿತ್ರಗಳು 38, A–C, ಮತ್ತು 40). ಮುಖ್ಯ ಗಂಟಲ ಕುಹರ ನಾಳಗಂಡಿಯ ಪಾರ್ಶ್ವಕೆಂಜಗಳು ಎರಡೂ ಕಡೆಗಳಿಗೆ ವಿಸ್ತೃತವಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಗಂಟಲ ಕುಹರ ಚೀಲಗಳು. ಒಂದೊಂದು ಚೀಲವೂ ಶ್ವಾಸಾಂಗ ಬಾಗು ನಡುವಣ ಹೊರತೋಡು ಗಳೆದುರು ಉಳಿಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 41, B, C). ಶ್ವಾಸಾಂಗತೋಡಿನ ತಳ ಮತ್ತು ಅದರ ಜೊತೆಗಿನ ಗಂಟಲ ಕುಹರ ಚೀಲ ತುದಿ ಇವುಗಳ ನಡುವಣ ಊತಕವು ತಗ್ಗಿ ತೆಳು ಪದರಗಳಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಸಲ ಜಲಚರ ಜೀವಿಗಳಂತೆ ಕಿವಿರು ಸಂದನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಬಿರುಕು ಬಿಡಬಹುದು.

ಗಂಟಲ ಕುಹರದ ಕೆಳಭಾಗದಿಂದ ಒಂದು ಮಧ್ಯತಿರುಚೀಲ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಮುಂದೆ ಇದು ನಿಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ ಅಂಗಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ತಿರುಚೀಲವು ತಲೆಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗಂಟಲ ಕುಹರ ತಳದಲ್ಲಿನ ಓಳಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಿನದಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಧ್ವನಿನಾಳದ ಉಸಿರ್ನಾಳ ತೋಡು, ಚಿತ್ರ 41, D). ಹೊರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ತನ್ನ ಕೆಳತುದಿಯಲ್ಲಿ ನಡುಭಾಗಕ್ಕೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕರುಳು ಮಾರ್ಗ



ಚಿತ್ರ 41 : 5 ಮಿಮಿ ಹಂದಿಭ್ರೂಣದ ಅಡ್ಡಕೊಯ್ತಗಳು (×18). ಪೂರ್ಣ ಭ್ರೂಣ



(ಚಿತ್ರ39) ಮತ್ತು ಅದೇ ವಯಸ್ಸಿನ ಭ್ರೂಣದ ಅಡ್ಡ ಕೊಯ್ತದೊಡನೆ ಹೋಲಿಸಿರಿ (ಚಿತ್ರ40).

A. Auditory vesicle ಶ್ರವಣ ಕಿರುಕೋಶ, Neuromeres of myelencephalon ಬೆನ್ನುಹುರಿ ಮಿದುಳಿನ ನರಪಡಿಗಳು, Myslocoele ಬೆನ್ನು ಹುರಿನಾಳ, Ganglion IX ನರಗಂಗಂಟು IX, Anterior cardinal vein ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Ganglion VII and VIII ನರಗಂಟು VII ಮತ್ತು VIII, Branches of anterior cardinal vein ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಯ ಶಾಖೆಗಳು, Metacoele ನಿಜನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Mesocoele ನಡುನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Ganglion V ನರಗಂಟು V.

B. Pharyngeal pouch II ಗಂಟಲ ಕುಹರದ ಚೀಲ II, Anterior cardinal vein ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Pharynx ಗಂಟಲ ಕುಹರ, Neural tube ನರನಾಳ, Dorsal aortic roof ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾಧಮನಿ ಮೂಲ, Aortic arch III ಮಹಾಧಮನಿ ಬಾಗು III, Hyoid arch ನಾಲಗೆಲು ಬಾಗು, Hyomandibular cleft ಲಮೂಟದವಡೆಯ ಎಲುಬಿನ ಬಿರಿತ (ಸೀಳು), Maxillo-mandibular thickening ಮೇಲುಕೆಳದವಡೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, Anterior cardinal vein ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Mesocoele ಮಧ್ಯ ನಡುನನೆ ಚರ್ಮಗುಳಿ, Seessel's pocket ಸಿಸೆಲ್ಲ ಚೀಲ, Interior carotid artery ಒಳ ತಲೆಗೊರಳ ಧಮನಿ, Pharyngeal pouch I ಗಂಟಲ ಕುಹರದ ಚೀಲ 1, Copula ಕೂಡಿಕೆ.

C. Thyroid gland ಥೈರಾಯ್ಡ್ ಗ್ರಂಥಿ, Hyoid arch ನಾಲಗೆಲು ಬಾಗು, Aortic arch IV ಮಹಾಧಮನಿ ಬಾಗು IV, Dorsal aortic roof ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾಧಮನಿ ಮೂಲ, Laryngo tracheal groove ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ಉಸಿರ್ನಾಳ ಕೋಡು, Pharyngeal pouch III ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ಚೀಲ III, Aortic arch III ಮಹಾಧಮನಿ ಬಾಗು III, Hyomandibular cleft ಲಮೂಟದವಡೆಲುಬಿನ ಸೀಳು, Maxillary process ಮೇಲ್ದವಡೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, Branoh of anterior cardinal vein ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಯ ಶಾಖೆ, Diocoele ಮಧ್ಯ ನಡುನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Branch of interior carotid artery ಒಳ ತಲೆಗೊರಳು ಧಮನಿ ಶಾಖೆ, Oral cavity ಬಾಯಿ ಕೋಶ, Mandibular arch ಕೆಳದವಡೆ ಬಾಗು.

D. Pericardial coelom ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತಲ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Anterior cardinal vein ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Dorsal aorta ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾಧಮನಿ, Neural tube ನರನಾಳ, Laryngo tracheal groove ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ಉಸಿರ್ನಾಳ ಕೋಡು, Tip of visceral pouch IV ಒಳಾಂಗ ಚೀಲದ ತುದಿ IV, Visceral cleft II ಒಳಾಂಗ ಸೀಳು II, Hyiod arch ನಾಲಗೆಲು ಬಾಗು, Hyomandibular cleft ಲಮೂಟ ದವಡೆಲುಬಿನ ಸೀಳು, Mandibular arch ಕೆಳದವಡೆ ಬಾಗು, Optic vesicle ದೃಷ್ಟಿಕಿರುಕೋಶ, Diocoele ಮಧ್ಯ ನಡುನನೆ ಚರ್ಮಗುಳಿ, Optic

stalk ದೃಷ್ಟಿದಿಂಡು, Lens invagination ಹೊರಬಳಗಿಸಿಕೆ ಮಸೂರಗಳು, Truncus arteriosus ಧಮನಿಕಾಂಡ.

E. Anterior cardinal vein ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Dorsal aorta ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾಧಮನಿ, Dorsal roof ganglion ಹಿಂಬದಿ ಮೂಲ ನರಗಂಟು, Neural tube ನರನಾಳ, Esophagus ಅನ್ನನಾಳ, Trachea ಉಸಿರ್ನಾಳ, Pericardial coelom ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತಲ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Interatrial septum ಗುಂಡಿಗರೆ ನಡುವಣ ಅಡ್ಡಪರೆ, Olfactory pit ಘ್ರಾಣ ಕುಳಿ, Telocoele ತುದಿ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Truncus arteriosus ಧಮನಿ ಕಾಂಡ, Atrium ಗುಂಡಿಗರೆ.

F. *Left common Cardinal vein* ಎಡ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Somite ತನುಖಂಡ, Esophagus ಅನ್ನನಾಳ, Neural tube ನರ ನಾಳ, Trachea ಉಸಿರ್ನಾಳ, Dorsal aorta ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾಧಮನಿ, Right common cardinal vein ಬಲ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Sinus venosus ಅಭಿಧಮನಿ ಗುಳಿ, Valvulae venosac ಅಭಿಧಮನಿ ಕಿರು ಕವಾಟ, Interatrial septum ಒಳ ಗುಂಡಿಗರೆ ಅಡ್ಡಪರೆ, Atrioventricular canal ಗುಂಡಿಗರೆ ಗುಳಿಯು ಮಾರ್ಗ, Telencephalon ತುದಿ ಮಿದುಳು, Endocardial cushion tissue ಗುಂಡಿಗರೆ ಯೊಳಪರೆಯು ಮೆತ್ತೆ ಊತಕ, Ventricular wall ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯು ಭಿತ್ತಿ.

G. Anterior appendage bud ಮುಂಭಾಗದ ಕೂಡುಭಾಗ ಮೊಗ್ಗೆ, Posterior cardinal vein ಹಿಂಭಾಗದ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Caval fold ಕೊಳ್ಳದ ಮಡಿಕೆ, Notochord ಬೆನ್ನುಬೀವು, Dorsal aorta ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Mesonephric tubule ನಡುಮೂತ್ರ ಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳ, Mesonephric duct ನಡುಮೂತ್ರ ಪಿಂಡ ನಾಳ, Omphalomesenteric vein in dorsal lobe of liver ಪಿತ್ತಕೋಶದ ಹಿಂಬದಿ ಆಲೆಯಲ್ಲಿನ ಹೊಕ್ಕುಳು ಕರುಳು ನಡುಪೊರೆ ಅಭಿಧಮನಿ, Duodenum ದುರಾಗರುಳು, Developing blood cells ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ರಕ್ತ ಜೀವಾಣುಗಳು, Tip of ventricle ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯು ತುದಿ, Gall bladder ಪಿತ್ತ ಕೋಶ, Left umblical vein in ventral lobe of liver ಪಿತ್ತ ಜನಕಾಂಗದ ನಡುವಣ ಆಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಎಡ ಹೊಕ್ಕುಳು ಅಭಿಧಮನಿ, Dorsal pancreas ಹಿಂಬದಿ ಮೇದೋಜೀರಕ ಗ್ರಂಥಿ, Subcardinal vein ಉಪಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ.

H. Artery to glomerulus ಗೊಂಚಲಿಗೆ ಅಪಧಮನಿ, Posterior cardinal vein ಹಿಂಭಾಗದ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Neural tube ನರ ನಾಳ, Dorsal aorta ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Right subcardinal vein ಬಲ ಉಪಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Gut ಕರುಳು, Right umbilical vein ಬಲ ಹೊಕ್ಕುಳು ಅಭಿಧಮನಿ, Omphalomesenteric artery ಹೊಕ್ಕುಳು ಕರುಳು ನಡುಪೊರೆ ಧಮನಿ, Yolk-stalk

extending into extra-embryonic coelom ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿದ ಬಂಡಾರ ಚೀಲ, Amnion ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ.

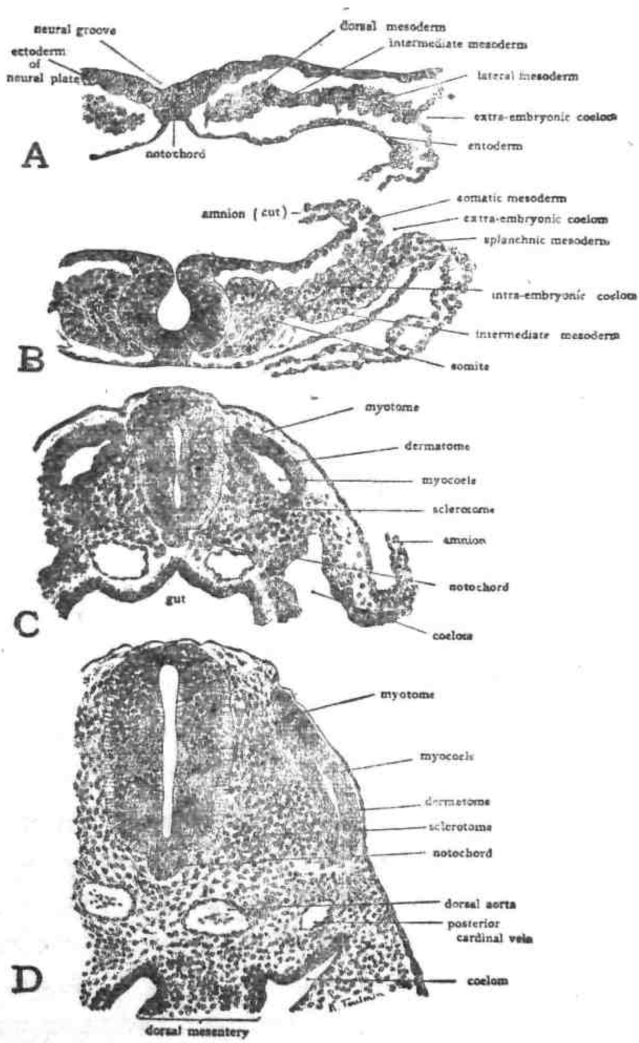
ದಿಂದ ಹೊರ ಚಾಚುತ್ತದೆ. ತಿರುಚೀಲದ ಈ ಕೊನೆಯು ಕವಲೊಡೆದು ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಅಂಕುರಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ.

ಮೂಲ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ ಅಂಗ ವೈದೋರುವ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಕೆಳಗೆ ಕರುಳು, ಅನ್ನ ನಾಳ ರಚನೆಯು ಸಲುವಾಗಿ ಇಕ್ಕಟ್ಟಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ವಿಕಸಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಕಸಿತವಾದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಜಠರ ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಜಠರದ ಹಿಂದೆ ಹೊರ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳ ಒಂದು ಎದ್ದು ಕಾಣುವ ಸಮೂಹವಿದೆ. ಇವುಗಳಿಂದ ಮೇದೋಜೀರಕ ಗ್ರಂಥಿ, ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ ಮತ್ತು ಪಿತ್ತರಸಕೋಶಗಳು ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 40, 41, G ಮತ್ತು 46). ಈ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಳವಿಭಿನ್ನತೆ ಉಳಿದಿರುತ್ತದೆ.

ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ಪೂರ್ವವಿಭಿನ್ನತೆ

ತನುಖಂಡಗಳು: ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನಾವು ನಡುನನೆ ಚರ್ಮದ ಮೂರು ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದೆವು. ಅವು ಹಿಂಬದಿ, ಮಧ್ಯ ಹಾಗೂ ಪಾರ್ಶ್ವ ನಡುನನೆ ಚರ್ಮ. ಹಿಂಬದಿ ನಡುನನೆಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಅಂಶಅಂಶವಾಗಿ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾದ ತನುಖಂಡ ರಚನೆಯ ಬಗ್ಗೆಯೂ ತಿಳಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ತನುಖಂಡದಲ್ಲಿನ ಜೀವಾಣುಗಳೆಲ್ಲದರ ಕಾರ್ಯ ಒಂದೇ ಅಲ್ಲ. ಇವು ನಾವು ತಿಳಿದ ಯಾವುದೇ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಜೀವಾಣು ರಾಶಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳವು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವು ತಮ್ಮ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳ ಮೂಲಕ ಮುಂದುವರೆಯುವುದು ಹಾಗೂ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟತೆ ಪಡೆಯುವುದು ಕುತೂಹಲಕರ ವಿಚಾರವಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 27).

ತನುಖಂಡವು ಮೊದಲು ರೂಪಿತವಾದಾಗ ಯಾವುದೇ ಸಂಘಟನೆಯಿಲ್ಲದ ಒಂದು ಜೀವಾಣು ರಾಶಿಯಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆಗ ಅದು ಕೇವಲ ಹಿಂಬದಿ ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ಒಳಗಿನ ಒಂದು ಸ್ಥೂಲ ರಚನೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 42, A). ಈ ರಾಶಿಯು ಬೆಳೆದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಾತ್ರ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಜೀವಾಣುಗಳು ವಿಕಿರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 42, B). ಇದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಅಂಚುಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅದರ ನಡುವೆ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ನಾಳಗಂಡಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 42, B). ಈ ನಾಳಗಂಡಿಯನ್ನು ನಡುನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ನಡುನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯು ತನುಖಂಡವು ಸ್ಥೂಲ ಹೊರಭಿತ್ತಿಗಳೊಡನೆ ಒಂದು ಪೊಳ್ಳು ಕಿರುಕೋಶವಾಗಿ ರೂಪಿತವಾಗುವವರೆಗೆ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 42, C).



ಚಿತ್ರ 42: ವಿವಿಧ ವಯಸ್ಸುಗಳ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಗಳ ಅಡ್ಡಕೊಯ್ತಗಳ ಚಿತ್ರಗಳು (×120) ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ತನುಖಂಡಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ವಿಭಿನ್ನತೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ. (ಕಾರ್ನೆಜಿಕಾ ಸಂಗ್ರಹದ ಸರಣಿಗಳಿಂದ) A, ತನುಖಂಡ ರಚನೆಯ ಪ್ರಾರಂಭ, B, 7–ತನುಖಂಡ ಭ್ರೂಣ, 16–ತನುಖಂಡ ಭ್ರೂಣ, D, 30–ತನುಖಂಡ ಭ್ರೂಣ.

Neural groove ನರತೋಡು, Ectoderm of neural plate ನರಫಲಕದ ಹೊರ ನನೆ ಚರ್ಮ, Notochord ಬೆನ್ನುಬೀವು, Amnion (cut) ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ (ಕೊಯ್ತು) Dorsal mesoderm ಹಿಂಬದಿ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Intermediate mesoderm ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Lateral mesoderm ಪಾರ್ಶ್ವ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Extra-embryonic coelom ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Entoderm ಒಳ ನನೆಚರ್ಮ, Somatic mesodeɹm ತನುವಿನ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Extra embryonic coelom ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Splanehnic mesoderm ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Intra-embryonic coelom ಭ್ರೂಣದ ಒಳನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ Intermediate mesoderm ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Somite ತನುಖಂಡ, Myotome ಸ್ನಾಯುಖಂಡ, Dermatome ಚರ್ಮಪಡಿ, Myocoele ನಡುನನೆ ಚರ್ಮಗುಳಿ, Sclerotome ಗಡುಸುಪಡಿ, Amnion ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ, Notochord ಬೆನ್ನುಬೀವು, Coelom ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Myotome ಸ್ನಾಯುಖಂಡ, Myocoele ನಡುನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Dermatone ಚರ್ಮಪಡಿ, Sclerotome ಗಡಸುಪಡಿ, Notochord ಬೆನ್ನುಬೀವು, Dorsal aorta ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾಧಮನಿ, Posterior Cardinal vein ಹಿಂಬದಿ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Coelom ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Dorsal mesentery ಹಿಂಬದಿ ಕರುಳು ನಡುಪರೆ.

ಈ ವೇಳೆಗೆ ತನುಖಂಡದ ಒಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಮೇಲೆ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ನಂತರದ ಇತಿಹಾಸದ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸಿ ನಂತರ ಹೆಸರಿಸ ಲಾಗುತ್ತದೆ. ತನುಖಂಡದ ಹಿಂಬದಿ ನಡುವಣ ಭಾಗ ಜೀವಾಣುಗಳ ರಚನೆಯಾಗಿದೆ. ಅದು ದೇಹದ ಆ ಅಂಶಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಎಲುಗಟ್ಟು ಸ್ನಾಯುಗಳನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಅದನ್ನು ಸ್ನಾಯುಖಂಡ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 42,B,C).

ತನುಖಂಡದ ನಡುಪಾರ್ಶ್ವ ಭಾಗವು ಹೊರಗೆ ಹೋಗಿಬಿಡುವ ಜೀವಾಣು ಗಳಿಂದ ರೂಪಿತವಾಗಿದೆ. ಇವು ಹೊರನನೆ ಚರ್ಮದ ಕೆಳಗೆ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿ ಮೇಲ್ಚರ್ಮದ ಕೆಳಗಿನ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕ ಪದರಕ್ಕೆ ಜನ್ಮ ಕೊಡುತ್ತವೆ (ಚರ್ಮ). ಇದಕ್ಕೆ ಚರ್ಮ ಪಡಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ತನುಖಂಡದ ಈ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಕೆಲ ಜೀವಾಣುಗಳು ಚರ್ಮದ ಆಳ ಪದರಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಹೊರಡುತ್ತವೆ. ಮಿಕ್ಕವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವು ಸ್ನಾಯುವಿನ ರಚನೆ ಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಚರ್ಮದ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕ ಪದರವು ತನುವಿನ ನಡುನನೆಚರ್ಮದಿಂದ ಮತ್ತು ತನುಖಂಡಗಳೇ ಇಲ್ಲದ ತಲೆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ವಿಸ್ತರಿತ ನಡು ರಚನಾಂಶದಿಂದ ಅನೇಕ ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಚರ್ಮಪಡಿ ಎನ್ನುವ ಪದ ಎಷ್ಟೊಂದು ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿದೆಯೆಂದರೆ ಅದನ್ನು ತ್ಯಜಿಸುವುದು ಅವಿವೇಕದ ಪ್ರಯತ್ನ ವಾದೀತು. ಆದರೆ ಚರ್ಮ ರಚನೆಗೆ ನೆರವಾಗುವ ಇದು ಹೊರನನೆ ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರ

ವಿರುವ ನಡುನನೆಚರ್ಮ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಹೊರತಾಗಿ ಬೇರೆ ಪ್ರದೇಶಗಳ ರಚನೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟಿರಬೇಕು.

ತನುಖಂಡದ ಮೂರನೇ ಪ್ರದೇಶವೆಂದರೆ ಗಡಸುಪಡಿ. ಇದು, ಮೂಲರಾಶಿಯಿಂದ ನಡುಪಾರ್ಶ್ವವಾಗಿ ಹೊರ ಹೊರಡುವ ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 42, C, D). ಈ ಜೀವಾಣುಗಳು ನರನಾಳ ಹಾಗೂ ಬೆನ್ನುಬೀವಿನ ಹತ್ತಿರ ಕೇಂದ್ರಿತವಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬೆನ್ನೆಲುಬುಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮಕೊಡುತ್ತವೆ.

ಮಧ್ಯ ನಡುನನೆಚರ್ಮ : ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಈ ಪೂರ್ವಹಂತದಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಮಧ್ಯ ನಡುನನೆಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ನಡುಮೂತ್ರ ಪಿಂಡಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಭ್ರೂಣ ವಿಸರ್ಜನೀಯ ಅಂಗಗಳ ರೂಪವನ್ನು ಮುನ್ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗ ರಚನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಇತರ ಭಾಗಗಳ ವಿಭಿನ್ನತೆಯು ಇನ್ನೂ ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ರಚನೆಗಳ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹಾಕಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದೇ ಮಾತನ್ನು ಹೇಳಿ ಮುಗಿಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.

ನಡುಮೂತ್ರ ಪಿಂಡಗಳು ಎರಡು ವಿಸರ್ಜನೀಯ ಅಂಗಗಳು. ಇವು ಎಳೆ ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ನಂತರದ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಅಪೂರ್ಣಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ (ಮಧ್ಯದ ಮೂತ್ರಪಿಂಡ) ಎಂಬ ಪದವು ಬೆನ್ನೆಲುಬಿಗಳಲ್ಲಿ ತೀರ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಮತ್ತು ತೀರ ಕೆಳಭಾಗದ ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಇರುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಮೂತ್ರಪಿಂಡ (ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ) ಸಸ್ತನಿಕಗಳಲ್ಲಿನ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಕೆಳಮೂತ್ರಪಿಂಡ (ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ) ವಯಸ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಯ ಸ್ಥಿರ ಮೂತ್ರಸಿಂಡವಾಗುತ್ತದೆ.

16 ಅಥವಾ 17 ತನುಖಂಡಗಳಿರುವ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಗಳನ್ನು ಅಡ್ಡಡ್ಡವಾಗಿ ಕೊಯ್ದಾಗ ಶರೀರದ ಎರಡೂ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳಗಳು ಜೀವಾಣು ಹುರಿಗಳಂತೆ ಹುಟ್ಟಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಅಲ್ಲಿ ತನುವಿನ ಮತ್ತು ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮವು ಮಧ್ಯ ನಡುನನೆಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಹೋಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 38,F). ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳದ ನಡುಗಡೆಯಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯ ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ಜೀವಾಣುಗಳು ಘನರಾಶಿಯಾಗಿ ಸಂಘಟಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಮೂತ್ರಪಿಂಡಜನಿಕಹುರಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 38, F). ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮುಂದುವರೆದಂತೆ ಮೂತ್ರಪಿಂಡಜನಿಕವು ಪೊಳ್ಳು ಕಿರುಕೋಶಗಳ ಸರಣಿ ನಿರ್ಮಿಸಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಇವು, ಮೂಲ ನಡು

ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳು (ಚಿತ್ರಗಳು 38, E, 39 ಮತ್ತು 40). ಇವು ಬೇಗನೆ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳದೊಡನೆ ಸಂಬಂಧಿತವಾಗಿ ಉದ್ದವೂ ಸೊಟ್ಟಪಟ್ಟವೂ ಆಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 41 G). ಆ ಸಮಯಕ್ಕೆ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡವು ತೆರವು ಹೊಂದಿ ಹಿಂದಿನ ಕರುಳಿನ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದುತ್ತದೆ.

ಪಾರ್ಶ್ವ ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ತನುವಿನ ಹಾಗೂ ಒಳಾಂಗ ಪದರಗಳು : ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ತೀರ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿಯೇ ಪಾರ್ಶ್ವನಡುನನೆಚರ್ಮವು ತನುವಿನ ಹಾಗೂ ಒಳಾಂಗ ಪದರಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಇವೆರಡರ ನಡುವೆ ನನೆಚರ್ಮವಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 22, 26 ಮತ್ತು 42). ತನುಖಂಡಗಳು ಹಾಗೂ ಮಧ್ಯ ನಡುನನೆ ಚರ್ಮ ವಿಭಿನ್ನತೆ ಪಡೆಯುವವರೆಗೆ ತನುವಿನ ಮತ್ತು ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮತ್ತು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 42, B, C). ಮಧ್ಯ ನಡುನನೆಚರ್ಮವು ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಕಿರುನಾಳವಾದಮೇಲೆ ಮತ್ತು ತನುಖಂಡವನ್ನು ಪಾರ್ಶ್ವ ನಡುನನೆಚರ್ಮದೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕಗೊಳಿಸುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿದನಂತರ ಒಳಾಂಗ ಹಾಗೂ ತನುಖಂಡ ಪದರದ ನಡುವಿನ ಎಲ್ಲೆಗಟ್ಟು ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಕಿರುನಾಳಗಳ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಎಲ್ಲೆಗಟ್ಟಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ, ತನುವಿನ ಮತ್ತು ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮಗಳು ಒಂದಾಗಿ ಮುಂದುವರೆಯುವ ಸ್ಥಾನದ ಸ್ಥಾಪನೆಯಾಗಿ ಅದು ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರಗಳು 38, E). ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡವು ಮೊದಲು ನಡುಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ, ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮವು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡವನ್ನು ಆವರಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ನೂಕಲ್ಪಡುತ್ತವೆ (cf ಚಿತ್ರ 38, E, 41, G ಯೊಡನೆ). ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ತನುವಿನ ನಡುನನೆಚರ್ಮದಿಂದ ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮದವರೆಗಿನ ಬದಲಾವಣೆಯ ಕೇಂದ್ರವು ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ಕೊನೆಯ ದೇಹಭಿತ್ತಿಯು ಒಳಮುಖದಿಂದ ಬಾಗುವ ಸ್ಥಳದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೃದಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ತನುವಿನ ನಡುನನೆ ಚರ್ಮವು ಗಂಟಲ ಕಹರದ ಎರಡೂ ಕಡೆಯ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ಮೂಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 38, C). ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮವು ಗಂಟಲ ಕುಹರದ ಒಳನನೆಚರ್ಮ ಭಿತ್ತಿಯನ್ನು ಆವರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹಿಂಬದಿ ನಡುಗುಂಡಿಗೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಹೃದಯ ಭಿತ್ತಿಯ ಹೊರ ಆವರಣವನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಎರಡು ಪದರಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಂಬಂಧವೇ ಅವುಗಳ ಹೆಸರಿಗೆ ಕಾರಣ. ತನುವಿನ ನಡುನನೆ ಚರ್ಮವು ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ದೇಹ (ತನುವಿನ) ಭಿತ್ತಿಯನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸು

ತ್ತದೆ. ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮವು ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯಲ್ಲಿ ತೇಲ್ಗಟ್ಟಿದ ಅಂಗಗಳ (ನಡುಗಡೆಗುಂಡಿಗೆ, ನಡುಜಠರ-ಇವುಗಳಂತೆಯೇ ನಡು ಎಂಬ ಪೂರ್ವಪ್ರತ್ಯಯದಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾದ) ಆಧಾರ ಪೊರೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯೊಳಗೆ ಚಾಚುವ ಒಳಾಂಗ ತಳಗಳನ್ನು ಆವರಿಸುತ್ತದೆ.

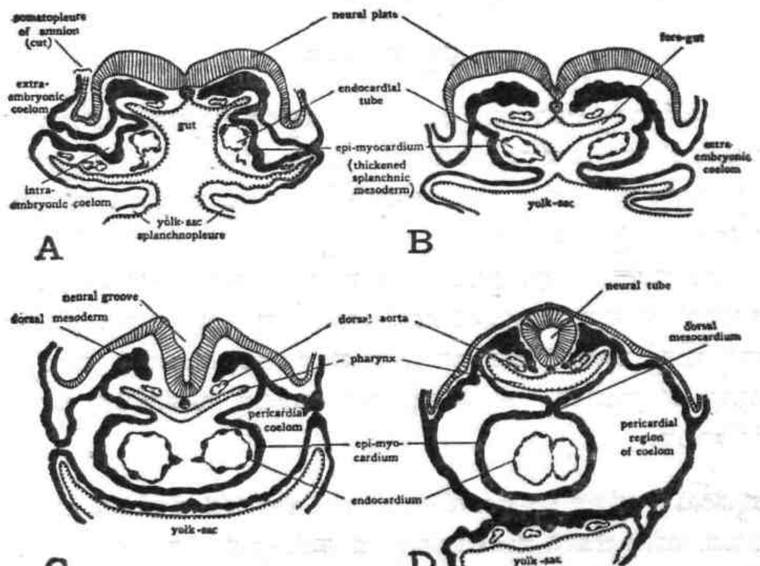
ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆ

ಜನೆಯನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಪಡೆಯದಿರುವ ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣವು ತಾಯಿಯ ಪರಿಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕಿರುವ ಸಂಬಂಧದಿಂದಾಗಿ ಉಳಿದು ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಮುನ್ವಿಕಾಸ ತುಂಬ ಆವಶ್ಯಕ. ಏಕೆಂದರೆ ತಾಯಿಯ ಪರಿಚಲನೆ ಗರ್ಭಕೋಶಭಿತ್ತಿಗಳ ಮಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಭ್ರೂಣ ಪರಿಚಲನೆ ಅದರೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗುವವರೆಗೆ ಭ್ರೂಣಕ್ಕೆ ಗರ್ಭಕೋಶದ ಒಳಗಿನ ದ್ರವದಿಂದ ಹೀರಿ ಪಡೆದ ಆಹಾರ ಸಾಮಗ್ರಿಯೇ ಆಧಾರ. ಭ್ರೂಣವು ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ತೂಕದಲ್ಲಿ ತೀರ ಸಣ್ಣದಾಗಿರುವ ಮೊದಲ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಈ ವಿಧಾನ ನಿರುಪಾಯಕರ. ಈ ಮಿತಪೋಷಣೆ ಮುಂದಿನ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಾಲದು.

ಹೃದಯ : ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣದ ಹೃದಯವು ಗಂಟಲಕುಹರದ ಕೆಳಗೆ ನಡುಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿರುವ, ಎರಡು ಜೋಡಿ ಮೂಲರೂಪಗಳಿಂದ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ವಯಸ್ಕಪ್ರಾಣಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿರೂಪವನ್ನೇನೂ ಹೊಂದಿರದ ಈ ಕೇಂದ್ರರಚನೆಯು ಹುಟ್ಟಿರುವುದು ಮಧ್ಯರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ದೂರವಾಗಿದ್ದ ಜೋಡಿ ಮೂಲರೂಪಗಳಿಂದ ಎಂಬ ಅಂಶದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವನ್ನು ಮೊದಲೇ ತಿಳಿಯುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಹೃದಯದ ಸ್ಥಿತಿಯು ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣ ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯ ತಳದಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಂಡ ರೀತಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಮೊದಲ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿದ ಮತ್ತು ದೇಹರಚನೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ನಡುರಚನೆಗಳಾಗಿರುವ ಕೆಲವು ಮೂಲರೂಪಗಳು ಮೊದಲು ಮಧ್ಯರೇಖೆಯ ಎರಡು ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ದೇಹದ ಪಾರ್ಶ್ವಭಿತ್ತಿಗಳನ್ನು ನಿಶ್ಚಿತಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ತರುವ ಭ್ರೂಣ ಪ್ರದೇಶ, ಪಾರ್ಶ್ವಅಂಚುಗಳ ಕೆಳಗೆ ಮಡಿಕೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಭ್ರೂಣವು ನಡುಭಾಗದಲ್ಲಿ ಆವೃತವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅರ್ಧಭಾಗಗಳಾಗಿ ಹುಟ್ಟುವ ನಡುರಚನೆಗಳು ಮಧ್ಯರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ನೆಲೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಮೂಲ ಹೃದಯವು ಎಡ ಮತ್ತು ಬಲಜೋಡಿ ಪದರಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಒಳಪದರವನ್ನು ಒಳಗುಂಡಿಗೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಹೃದಯದ

ಒಳ ಅಂಚನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಹೊರಪದರವನ್ನು ಗುಂಡಿಗೆ ಹೊರ ಸ್ನಾಯು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ; ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಹೃದಯ ಭಿತ್ತಿಯ ಸ್ಥೂಲ ಸ್ನಾಯಿಕ ಪದರ (ಗುಂಡಿಗೆ ಸ್ನಾಯು) ಮತ್ತು ಹೊರಭಿತ್ತಿ (ಗುಂಡಿಗೆ ಹೊರಪರೆ) ಗಳೆರಡಕ್ಕೂ ಜನ್ಮಕೊಡುತ್ತದೆ.

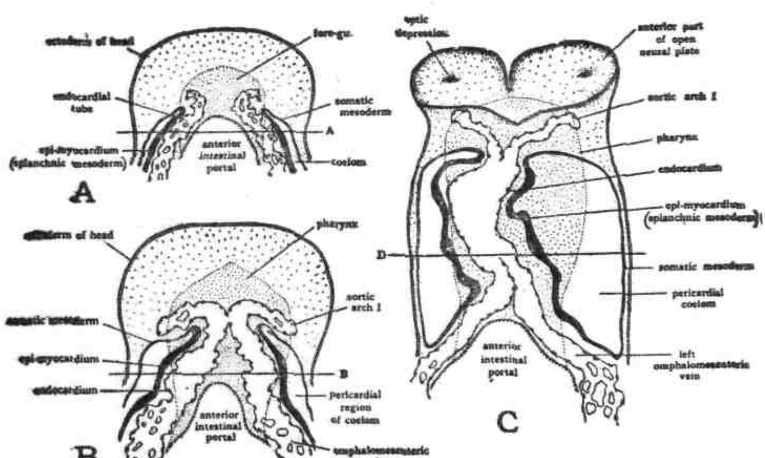


ಚಿತ್ರ 43 : ಜೋಡಿ ಮೂಲರೂಪಗಳಿಂದ ಹೃದಯದ ಹುಟ್ಟನ್ನು ತೋರಿಸಲು ವಿವಿಧ ವಯಸ್ಸಿನ ಹಂದಿಭ್ರೂಣಗಳ ಹೃದಯ ಪ್ರದೇಶದ ಅಡ್ಡಡ್ಡ ಕೊಯ್ತ (ಕಾರ್ನೆಜಿಕ್ ಸಂಗ್ರಹದಲ್ಲಿನ ಸರಣಿಗಳಿಂದ ಬಿಂಬದರ್ಶಕ ನಕ್ಷೆಗಳು ×50) A, 5 ತನುಖಂಡ ಭ್ರೂಣ, B, 7, ತನುಖಂಡ ಭ್ರೂಣ, C 10 ತನುಖಂಡ ಭ್ರೂಣ, D 13 ತನುಖಂಡ ಭ್ರೂಣ.

Somatopleure of amnion (cut) ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯ ಪಿಂಡಭಿತ್ತಿಪರೆ (ಕೊಯ್ತ), Extra embryonic coelom ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Intra embryonic coelom ಭ್ರೂಣದ ಒಳನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Yolk sac splanchnopleure ಬಂಡಾರ ಚೀಲದ ಒಳಾಂಗ ಪರೆ, Gut ಕರುಳು, Neural plate ನರಫಲಕ, Endocardial tube ಗುಂಡಿಗೆ ಒಳಪರೆಯ ನಾಳ, Epi-myocardium (thickened splanchnic mesoderm) ಗುಂಡಿಗೆ ಹೊರ ಸ್ನಾಯು (ದಪ್ಪದಾದ ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮ), Yolk sac ಬಂಡಾರ ಚೀಲ, Foregut ಮುಂದಿನ ಕರುಳು, Extra-embryonic coelom ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Neural groove ನರತೋಡು, Dorsal mesoderm ಹಿಂಬದಿ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Dorsal aorta

ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾಧಮನಿ, Pharynx ಗಂಟಲಕುಹರ, Pericardial coelom ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತಲ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Yolk sac ಬಂಡಾರ ಚೀಲ, Epi-myocardium ಗುಂಡಿಗೆ ಯೊಳಪರೆ, Neural tube ನರನಾಳ, Yolk sac ಬಂಡಾರಚೀಲ, Dorsal mesocardium ಹಿಂಬದಿ ನಡುಗುಂಡಿಗೆ, Pericardial region of coelom ನನೆಚರ್ಮ ಗುಳಿಯ ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತಲ ಪ್ರದೇಶ.

ಗುಂಡಿಗೆಯೊಳಪರೆಯು ಮೊದಲು ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮ ಹಾಗೂ ಒಳನನೆ ಚರ್ಮಗಳ ನಡುವಿರುವ ನಡುರಚನಾಂಶ ಜೀವಾಣುಗಳ ಅವ್ಯವಸ್ಥ ಜೊಂಪೆಗಳು ಸರವೀ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಜೀವಾಣುಗಳು ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಎಳೆಗಳಾಗಿ ಸಂಘಟಿತವಾಗಿ ಕರುಳಿನ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲೆಗೊಂಡನಂತರ ಒಂದು ನಾಳಗಂಡಿ



ಚಿತ್ರ 44: ನಡುವಣ ದೃಶ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಂಡಂತೆ ಹೃದಯ ಮೂಲರೂಪಗಳ ಕೂಡಿಕೆಯ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಗಳು. A, 5 ತನುಖಂಡ ಭ್ರೂಣ, B, 7 ತನುಖಂಡ ಭ್ರೂಣ, C, 13 ತನುಖಂಡ ಭ್ರೂಣ.

ಭ್ರೂಣಗಳನ್ನು ಹೃದಯ ಮೂಲರೂಪಗಳೊಡನೆ ಅವು ಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳೆಂಬಂತೆ ಚಿತ್ರಿಸಲಾಗಿದೆ. A, B ಮತ್ತು D ಗೆರೆಗಳು ಚಿತ್ರ 43 ರಲ್ಲಿನ A, B ಮತ್ತು D ವಿಭಾಗಗಳ ಮಟ್ಟಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

A. Ectoderm of head ತಲೆಯ ಹೊರನನೆಚರ್ಮ, Endocardial tube ಗುಂಡಿಗೆಯೊಳಪರೆ ನಾಳ, Epi-myocardium (Splanchnic mesoderm) ಗುಂಡಿಗೆ ಹೊರ ಸ್ನಾಯು (ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮ), Anterior intestinal portal ಮುಂದಿನ ಕರುಳು ಸಾಗೊಂದಿಯ, Coelom ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Somatic mesoderm ತನುವಿನ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Foregut ಮುಂದಿನ ಕರುಳು.

B. Ectoderm of head ತಲೆಯ ಹೊರನನೆಚರ್ಮ, Somatic mesoderm ತನುವಿನ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Epi–myocardium ಗುಂಡಿಗೆ ಹೊರಸ್ನಾಯು, Endocardium ಗುಂಡಿಗೆಯೊಳಪರೆ, Pharynx ಗಂಟಲಕುಹರ, Aortic arch I ಮಹಾಧಮನಿ ಬಾಗು I, Pericardial region of coelom ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತಲ ಪ್ರದೇಶ, Omphalomesenteric vein ಹೊಕ್ಕಳು ಕರುಳು ನಡುಪೊರೆ ಅಭಿಧಮನಿ, Anterior intestinal portal ಮುಂದಿನ ಕರುಳುಸಾಗೊಂದಿಯು.

C. Optic depression ದೃಷ್ಟಿತಗ್ಗು, Anterior part of open neural plate ಪ್ರಾರಂಭ ನರಫಲಕದ ಮುಂದಿನ ಭಾಗ, Aortic arch I ಮಹಾಧಮನಿ ಬಾಗು I, Pharynx ಗಂಟಲಕುಹರ, Endocardium ಗುಂಡಿಗೆಯೊಳಪರೆ, Epi–myocardium (Splanchnic mesoderm) ಗುಂಡಿಗೆ ಹೊರಸ್ನಾಯು (ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮ), Somatic mesoderm ತನುವಿನ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Pericardial coelom ಗುಂಡಿಗೆಸುತ್ತಲ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Left omphalomes entric vein ಎಡ ಹೊಕ್ಕಳು ಕರುಳು ನಡುಪೊರೆ ಅಭಿಧಮನಿ, Anterior intestinal portal ಮುಂದಿನ ಕರುಳುಸಾಗೊಂದಿಯು.

ಯನ್ನು ಪಡೆದು ಗುಂಡಿಗೆಯೊಳಪರೆನಾಳಗಳು ಎನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 4, A ಮತ್ತು 44, A). ಗುಂಡಿಗೆಯೊಳಪರೆನಾಳಗಳು ಗುಂಡಿಗೆ ಪ್ರದೇಶದ ಆಚೆ ಮುಂದುವರಿದು ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೂಲಬಹಿರ್ವಾಹಿನಾಳಗಳಾಗಿಯೂ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೃದಯದ ಅಂತರ್ವಾಹಿನಾಳಗಳಾಗಿಯೂ ರಚಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ವೇಳೆಗೆ ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮವು ಗುಂಡಿಗೆಯೊಳಪರೆನಾಳಗಳ ಮೇಲೆ ಪಾರ್ಶ್ವಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಿಮ್ಮಡಿಸಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸ್ಥೂಲತೆ ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 43, A). ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ಈ ಸ್ಥೂಲ ಪ್ರದೇಶವು ಹೃದಯದ ಗುಂಡಿಗೆ ಹೊರಸ್ನಾಯು ಪದರವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ.

ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗುತ್ತಿರುವಾಗ ಭ್ರೂಣದ ಶರೀರದ ಮಡಿಕೆಯು ಮುಂದುವರಿದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದೇ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಹೃದಯದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಕರುಳಿನ ಕೊನೆಯ ಪ್ರಗತಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ (cf ಚಿತ್ರ 43, A, B). ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಗುಂಡಿಗೆಯೊಳಪರೆನಾಳಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹತ್ತಿರವಾಗುತ್ತವೆ. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಅವು ತೀರ ಹತ್ತಿರವಾಗಿ ಒಂದೇ ನಾಳವಾಗಿ ಕೂಡಿಕೊಂಡು ಮಧ್ಯರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ನೆಲೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 43 ಮತ್ತು 44).

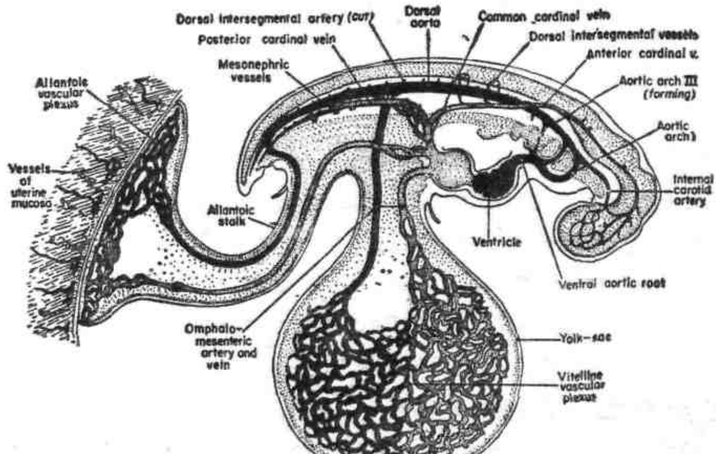
ಇದೇ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಗುಂಡಿಗೆ ಹೊರಸ್ನಾಯು ಪದರಗಳು ಮಧ್ಯರೇಖೆಯೆಡೆಗೆ ಬಾಗಿ ಗುಂಡಿಗೆಯೊಳಪರೆಯನ್ನು ಆವರಿಸುತ್ತವೆ. ವಿರುದ್ಧದಿಕ್ಕಿನ ಗುಂಡಿಗೆ ಹೊರಸ್ನಾಯುಪದರಗಳು ಗುಂಡಿಗೆಯೊಳಪರೆಯ ನಡುಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಒಂದುಗೂಡುತ್ತವೆ. ಈ ಕೂಡಿಕೆ ಗುಂಡಿಗೆಯೊಳಪರೆಯ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ನಡುನನೆಚರ್ಮ ಮಡಿ

ಕೆಯ ಅಂಗಗಳು ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಕೂಡಿ, ಹೃದಯಹೊರಭಿತ್ತಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆ ಕೂಡಿಕೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ; ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮಡಿಕೆಯ ಅಂಗಗಳು ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತಲ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ಅಂಚಿನ ಅಂಗಗಳೂ ಸಹ ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಕೂಡಿ ಒಂದು ನಿರಂತರ ಪದರವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 43, B, C). ಹೀಗೆ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ಜೋಡಿ ಎಡಬಲ ಗೂಡುಗಳು ಒಂದಾಗಿ ಜೋಡಿಯಲ್ಲದ ಒಂದು ನಡುಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತಲ ಕೋಶವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಹೃದಯವನ್ನು ನಡುರಚನೆಯನ್ನಾಗಿ ಸ್ಥಾಪಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ರೀತಿಯದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲಿ ಎಡ ಮತ್ತು ಬಲಗುಂಡಿಗೆ ಹೊರಸ್ನಾಯುಪದರಗಳು ಹತ್ತಿರವಾಗುತ್ತವೆ, ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಅವು ಹೃದಯದ ನಡುಭಾಗದಲ್ಲಾಗುವಂತೆ ತಕ್ಷಣವೇ ಒಂದುಗೂಡುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲಕಾಲದವರೆಗೆ ದ್ವಿಪದರ ಆಧಾರ ಪೊರೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಹಿಂಬದಿ ನಡುಗುಂಡಿಗೆ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಹೀಗೆ ಹೃದಯವು ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಮಧ್ಯದಿಂದ ತೇಲ್ಬಿಟ್ಟ ನೇರವಾದ ಎರಡು ಭಿತ್ತಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ನಾಳವಾಗಿ ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

ರಕ್ತನಾಳಗಳು : ಗುಂಡಿಗೆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಇವೆಲ್ಲ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗುತ್ತಿರುವಾಗ, ಎಳೆಭ್ರೂಣದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳಾಗಿ ಮುಖ್ಯರಕ್ತನಾಳದ ಮಾರ್ಗಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತಲ ನಾಳಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗ ವಿಸ್ತರಣೆಗಳು (ಇವುಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಹೃದಯ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು) ಮುಖ್ಯ ಬಹಿರ್ವಾಹಿ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಮಹಾಧಮನಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಮಹಾಧಮನಿಗಳು ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತಲ ನಾಳರಚನೆಗೆ ಸದೃಶವಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಲೇ ಇನ್ನುಮುಂದೆ ವಿಸ್ತೃತಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನಡುನನೆಚರ್ಮಮೂಲದ[1] ಹುರಿ ಮತ್ತು ಗಂಟುಗಳು ಬೆಳೆಯುವನಾಳದೊಳಗೆ ಸಂಘಟಿತವಾ

1 ಕೆಲವು ಲೇಖಕರು ಈ ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ನಡುರಚನಾಂಶ ಜೀವಾಣುಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ; ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ತಮ್ಮ ನಡುನನೆಚರ್ಮ ಮೂಲದಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೆಯ ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವಲಸೆಹೋಗುವ ಸ್ವಭಾವಗಳಲ್ಲಿ ನಡುರಚನಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆ. ಮಿಕ್ಕವರು ಅವನ್ನು ಅವು ರಕ್ತನಾಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ವಹಿಸುವ ಭಾಗವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ರಕ್ತನಾಳ ನನೆಕಣಗಂತಿ (ಒಟ್ಟಾಗಿ 'ರಕ್ತನಾಳ ನನೆಕಣಗಂತಿ') ಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಮೊದಲಿನಿಂದಲೂ ಇರುವ ವಿರುದ್ಧ ಭಾವದಿಂದಾಗಿ ರಕ್ತನಾಳ ನನೆಕಣಗಂತಿ ಎಂಬ ಈ ರೀತಿಯ ಎಲ್ಲ ಜೀವಾಣುಗಳೂ ಒಂದೇ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ರಕ್ತನಾಳದ ಒಳಪೊರೆ ರಚಿತವಾಗುವ ಎಲ್ಲ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ವಲಸೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಅರ್ಥವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ (ಇದು ರಕ್ತನಾಳದ ಒಳಪೊರೆಯ ಹುಟ್ಟಿನ 'ರಕ್ತನಾಳ ನನೆಕಣಗಂತಿ ಸೂತ್ರ'. ಇತ್ತೀಚಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ರಕ್ತನಾಳ ವಿಕಾಸ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ಜೀವಾಣುಗಳು ಅನೇಕ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಒಳ ನಡುನನೆಚರ್ಮದಿಂದ ವಿಭಿನ್ನತೆ ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬರುತ್ತದೆ).

ಗುತ್ತವೆ. ಈ ಜೀವಾಣು ಎಳೆಗಳು ತೆಳು, ಚಪ್ಪಟೆ ಭಿತ್ತಿಯಿರುವ ನಾಳಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ (ಒಳಪರೆಯ ಜೀವಾಣುಗಳು) ಮುಖ್ಯ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ನೆಲೆಗೊಳ್ಳುವ ಈ ಸಣ್ಣಮಾರ್ಗಗಳ ಬಲೆಯನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಒಳ



ಚಿತ್ರ 45 : ಎಳೆ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ಪರಿಚಲನೆಯ ರೇಖಾ ಯೋಜನೆ. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಜೋಡಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಬಲ ಮತ್ತು ಎಡ). ಪೂರ್ಣ ಪರಿಚಲನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಹೃದಯುವನ್ನುಳಿದು ಎರಡು ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲೂ ಸಮಭಾಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಮೀಕ್ಷನ ಕಡೆಯ ನಾಳಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

Allantoic vascular plexus ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲ ಸ್ನಾಯು ಜಾಲ, Vessels of uterine mucosa ಗರ್ಭಕೋಶ ಲೋಳ್ಪರೆಯ ನಾಳಗಳು, Dorsal intersegmen-tal artery (cut) ಹಿಂಬದಿ ಒಳಾಂಶ ಧಮನಿ (ಕೊಯ್ತು), Posterior cardinal vein ಹಿಂದಿನ ಹೃದಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Mesonephric vessels ನಡುಮೂತ್ರ ಪಿಂಡ ನಾಳಗಳು, Allantoic stalk ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲ ದಿಂಡು, Cmphalo mesentric artery and vein ಹೊಕ್ಕಳು ಕರುಳು ನಡುಪೊರೆಧಮನಿ ಮತ್ತು ಅಭಿಧಮನಿ, Dor-sal aorta ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾಧಮನಿ, Common cardinal vein ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Dorsal intersegmental vessels ಹಿಂಬದಿ ಒಳಾಂಶ ನಾಳಗಳು, Anterior cardinal vein ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Aortic arch III (forming) ಮಹಾಧಮನಿ ಬಾಗು III (ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತಿರುವುದು), Aortic arch I ಮಹಾಧಮನಿ ಬಾಗು I, Internal carotid artery ಒಳ ತಲೆಗೊರಳಧಮನಿ, Ven-tricle ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ, Ventral aortic root ನಡು ಮಹಾಧಮನಿ ಮೂಲ, Yolk sac ಬಂಡಾರ ಚೀಲ, Vitelline vascular plexus ಅಂಡಸತ್ವ ಸ್ನಾಯು ಜಾಲ.

ಪರೆಯ ಅಂಚಿರುತ್ತದೆ. ಕ್ರಮೇಣ ಈ ಮೂಲಮಾರ್ಗಗಳು ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಉದ್ದದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿ ಮುಖ್ಯನಾಳಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಭಿತ್ತಿಗಳು ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕ ಎಳೆಗಳ ಹಾಗೂ ಮೃದುಸ್ನಾಯು ಜೀವಾಣುಗಳ ಕೂಡಿಕೆಯಿಂದ ಭದ್ರವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮೂಲ ಬಹಿರ್ವಾಹಿ ಮಾರ್ಗಗಳು ಗಂಟಲಕುಹರದ ಕೆಳಗೆ ಹೃದಯದಿಂದ ನಡುಮಹಾಧಮನಿಗಳಾಗಿ ಚಾಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನಂತರ ಅವು ಶ್ವಾಸಾಂಗ ಭಿತ್ತಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪಾರ್ಶ್ವಭಾಗಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಾಗಿಕೊಂಡು ಮಹಾಧಮನಿ ಬಾಗುಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಾಗಿ ಭ್ರೂಣದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾಧಮನಿಯಾಗಿ ವಿಸ್ತೃತವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ45).

ಮೊದಲಿಗೆ ಪ್ರಥಮ ಶ್ವಾಸಾಂಗ ಬಾಗಿನ ಉತಕದಲ್ಲಿರುವ ಮಹಾಧಮನಿ ಬಾಗುಗಳ ಜೋಡಿ ಮಾತ್ರ ಇರುತ್ತದೆ (ಕೆಳದವಡೆ ಬಾಗು). ನಂತರದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ನಡು ಮತ್ತು ಹಿಂಬದಿ ನಡು ಮಹಾಧಮನಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಬಾಗುಗಳ ಐದು ಜೋಡಿಗಳು ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಹಾಧಮನಿಬಾಗುಕೂಡ ಕೆಳದವಡೆಬಾಗಿನ ಕೆಳಗಿರುವ ಶ್ವಾಸಾಂಗ ಬಾಗೊಂದರಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 41, B, C ಮತ್ತು 47). ಪ್ರಸ್ತುತ ನಾವು ಒಂಟಿ ಮಹಾಧಮನಿಬಾಗಿನ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತರಾಗಿಲ್ಲ. ಬದಲಿಗೆ ರಕ್ತವು ಗಂಟಲಕುಹರದ ಸುತ್ತಲಿರುವ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಜೋಡಿ ಮಹಾಧಮನಿಗಳ ಮೂಲಕ ನಡುಭಾಗ ಹೃದಯದಿಂದ ಭ್ರೂಣಪರಿಚಲನೆಯ ಮುಖ್ಯ ಹಂಚಿಕೆ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾಧಮನಿಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಸಂಗತಿಯಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತರಾಗಿದ್ದೇವೆ (ಚಿತ್ರ 45).

ಮಹಾಧಮನಿಯ ಶಾಖೆಗಳಿಂದ ಭ್ರೂಣದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಹಂಚಿಕೆಯಾದ ರಕ್ತವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಇರುವ ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇವು ಮಹಾಧಮನಿಯ ನಂತರ, ಆದರೆ ಅದೇ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಈ ನಾಳಗಳು ಎರಡು ಜೋಡಿಗಳಿವೆ. ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ರಕ್ತಹಂಚುವ ಮುಂದಲ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಮತ್ತು ಶರೀರದ ಕೆಳಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ರಕ್ತಹಂಚುವ ಹಿಂದಲ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು. ಅನುಕೂಲಕರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟ ಪೂರ್ಣ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಸ್ಥಾನವನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 39). ಅವುಗಳ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಅರ್ಧಬಾಣ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 47). ಹೃದಯದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ದೇಹದ ಎರಡೂ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮುಂದಲ ಮತ್ತು ಹಿಂದಲ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳಾಗಿ ಒಂದುಗೂಡುತ್ತವೆ.

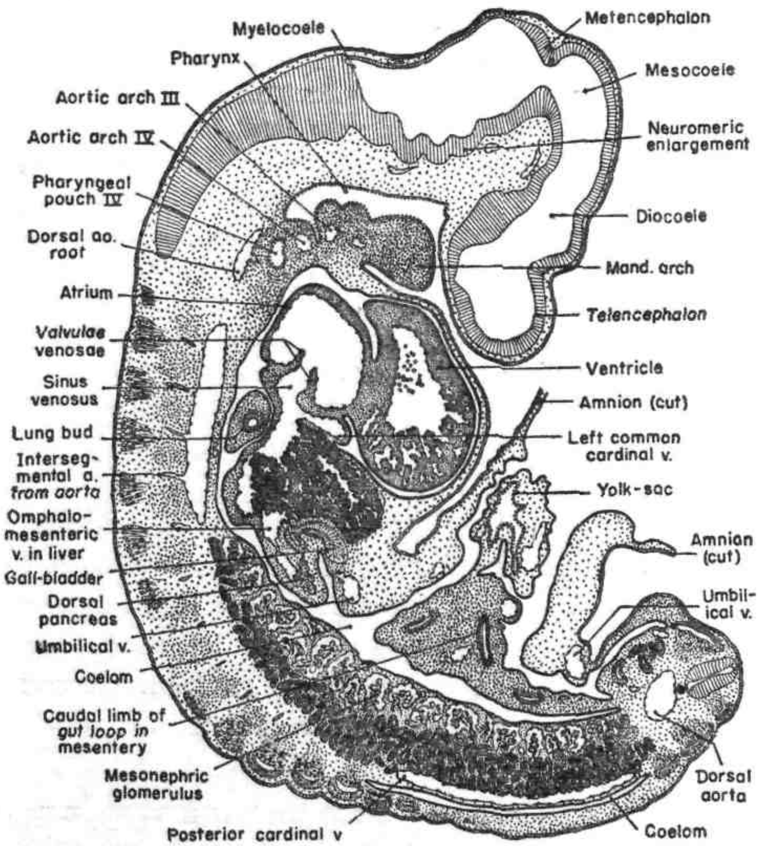
(ಕುವಿಯರನ ನಾಳಗಳು (ಚಿತ್ರ 45 ಮತ್ತು 47). ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಒಮ್ಮೆಗೆ ನಡುಭಾಗವಾಗಿ ತಿರುಗಿಕೊಂಡು ಮಲಿನರಕ್ತನಾಳದಲ್ಲಿನ ಹೊಕ್ಕಳು ಕರುಳು ನಡುಪೊರೆಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳೊಡನೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಅಭಿಧಮನಿಕುಳಿಯ ಮಲಿನರಕ್ತನಾಳವು ಹೃದಯದ ಗುಂಡಿಗರೆಯ ಭಾಗಕ್ಕೆ ತಲುಪಿಸುತ್ತದೆ. ಅಭಿಧಮನಿಕುಳಿಯ ಮಲಿನರಕ್ತನಾಳವು, ಗುಂಡಿಗರೆಯ ಪ್ರವೇಶ ಮಾಡುವಾಗ ಎರಡು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪದರುಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪದರಗಳನ್ನು ಅಭಿಧಮನಿ ಕಿರುಕವಾಟಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 46).

ಭ್ರೂಣಶರೀರಕ್ಕೆ ಹಂಚಿಕೆ ಮಾಡುವ ನಾಳಗಳಲ್ಲದೆ, ದೇಹದೊಳಭಾಗದ ಬಂಡಾರಚೀಲ ಮತ್ತು ಹೊಕ್ಕಳುಚೀಲದವರೆಗೆ ವ್ಯಕ್ತವಾದ ಮಾರ್ಗಗಳಿವೆ. ಮಹಾಧಮನಿಯಿಂದ ಬಂಡಾರಚೀಲದವರೆಗಿನ ಮುಖ್ಯಧಮನಿಗಳನ್ನು ಹೊಕ್ಕಳು ಕರುಳು ನಡುಪೊರೆಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅವುಗಳ ತುದಿಯ ಶಾಖೆಗಳನ್ನು ಅಂಡಸತ್ವಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ಮುಖ್ಯ ನಾಳಗಳನ್ನು ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲ ಅಪಧಮನಿಗಳು, ಅಥವಾ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಕ್ಕಳು ಅಪಧಮನಿಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಬಂಡಾರ ಚೀಲದಿಂದ ಹೃದಯದವರೆಗಿನ ಬಹಿರ್ವಾಹಿಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಹೊಕ್ಕಳು ಕರುಳು ನಡುಪೊರೆ ಅಭಿಧಮನಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ನಾಳಗಳು ಹೃದಯದ ಬಳಿ ಗುಂಡಿಗೆಯೊಳಪರೆನಾಳಗಳ ಗುಂಡಿಗೆ ಹೊರಮುಂದುವರಿಕೆಗಳಾಗಿ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 44). ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಕೂಡಿಕೆ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಹೊಕ್ಕಳುಕರುಳು ನಡುಪೊರೆ ಅಭಿಧಮನಿಗಳಾಗಿ ಅಭಿಧಮನಿಕುಳಿಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ.

ಹೊಕ್ಕಳು ಕರುಳು ನಡುಪೊರೆ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಕರುಳುಭಿತ್ತಿಗಳೊಡನೆ ಬಂಡಾರ ಚೀಲದ ಕಡೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಬಂಡಾರಚೀಲದ ಒಳಾಂಗಪೊರೆಯಲ್ಲಿ, ಮುಖ್ಯ ಹೊಕ್ಕಳು ಕರುಳು ನಡುಪೊರೆನಾಳಗಳು ಸಣ್ಣ ಕವಲು ಅಂಡಸತ್ವನಾಳಜಾಲದೊಡನೆ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 45). ಈ ಸಣ್ಣ ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು, ಇನ್ನೂ ಹೊರಸಾಗಿರದ ನಡುನಸೆಚರ್ಮ ಜೀವಾಣುಗಳ ಮೂಲ ರಕ್ತನಾಳದ ಹುರಿಗಳನ್ನಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಈ ಜೀವಾಣುಹುರಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಟೆನಂತಹ ಸ್ಥೂಲತೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ರಕ್ತ ದ್ವೀಪಗಳೆಂಬ ಹೆಸರಿನ ಇವು ರಕ್ತನಾಳ ಒಳಪರೆ ರೂಪಿಸುವ ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನಲ್ಲದೆ ರಕ್ತಕಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ಸಹ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

ರಕ್ತದ್ವೀಪಗಳು : ರಕ್ತದ್ವೀಪ ವಿಭಿನ್ನತೆಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಂಚಿನ ಜೀವಾಣುಗಳು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯದ ಜೀವಾಣುಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚುಕಡಮೆ ಬೇರೆಯಾಗುತ್ತವೆ



ಚಿತ್ರ 46 : 5.5 ಮಿಮಿ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಅರ್ಧತೆರನ ಕೊಯ್ತದ ಚಿತ್ರ (ಬಿಂಬದರ್ಶಕ ಹೊರಾವರಣ × 22) ಈ ವಿಭಾಗವನ್ನು ನಡುರೇಖೆಯ ಬಲಕ್ಕೆ ಸರಣಿಯಿಂದ ತೆಗೆದು ಕೊಂಡಿದೆ. ಬಲಗುಂಡಿ ಗೂಡಿನೊಳಕ್ಕೆ ಅಭಿಧಮನಿ ಕುಳಿಯ ಪ್ರವೇಶವನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ.

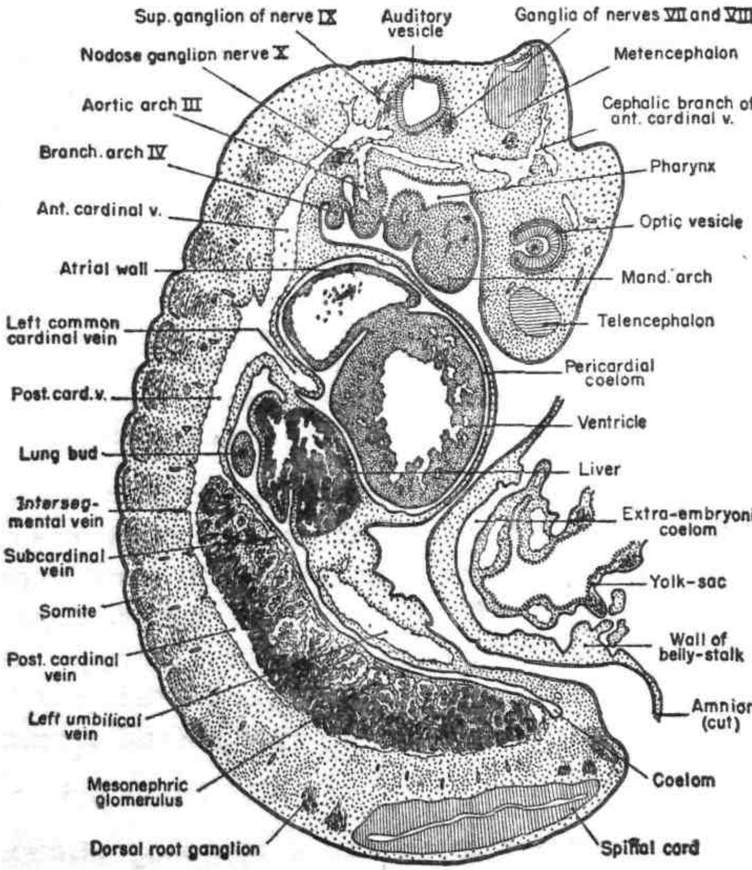
Myclocoele ಬೆನ್ನು ಹುರಿನಾಳ, Pharynx ಗಂಟಲಕುಹರ, Aortic arch III ಮಹಾಧಮನಿ ಬಾಗು III, Aortic arch IV ಮಹಾಧಮನಿ ಬಾಗು IV, Pharyngeal pouch IV ಗಂಟಲಕುಹರ ಚೀಲ IV, Dorsal aortic root ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾ

ಧಮನಿ ಮೂಲ, Atrium ಗುಂಡಿಗರೆ, Valvulae venosae ಅಭಿಧಮನಿ ಕಿರುಕವಾಟ, Sinus venosus ಅಭಿಧಮನಿ ಗುಳಿ, Lung bud ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಮೊಗ್ಗೆ, Intersegmental aorta from aorta ಒಳಾಂಶಧಮನಿ ಮಹಾಧಮನಿಯಿಂದ, Omphalomesentric vein in liver ಹೊಕ್ಕಳು ಕರುಳು ನಡುಪೊರೆಧಮನಿ ಪಿತ್ರಜನಕಾಂಗದಲ್ಲಿ, Gallbladder ಪಿತ್ತಕೋಶ, Dorsal pancreas ಹಿಂಬದಿ ಮೇದೋಜೀರಕ ಗ್ರಂಥಿ, Umbilical vein ಹೊಕ್ಕಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿ, Coelom ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Caudal limb of gut loop in mesentery ಕರುಳು ನಡುಪೊರೆಯಲ್ಲಿ ಕರುಳು ಕೊಂಡಿಯ ತುದಿ ಅಂಗ, Mesonephric glomerulus ನಡು ಮೂತ್ರ ಪಿಂಡ ಗೊಂಚಲು, Posterior cardinal vein ಹಿಂಬದಿ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Metencephalon ಹಿಮ್ಮಿದುಳು, Mesocoele ನಡುನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Neuromeric enlargement ನರಪಡಿ ಗಾತ್ರ, Diocoele ಮಧ್ಯ ನಡುನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Mandibular arch ಕೆಳದವಡೆ ಬಾಗು, Telencephlon ತುದಿ ಮಿದುಳು, Ventricle ಗುಂಡಿಗರೆ, Amnion (cut) ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ (ಕೊಯ್ತು), Left common cardinal vein ಎಡ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Yolk sac ಬಂಡಾರ ಚೀಲ, Amnion (cut) ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ (ಕೊಯ್ತು), Umblical vein ಹೊಕ್ಕಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿ, Dorsal aorta ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾಧಮನಿ, Coelom ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ.

(ಚಿತ್ರ 48, B). ನಂತರ ಅವು ಒಂಟಿ ಜೀವಾಣು ಸ್ಥೂಲತೆಯ ಅಂಟುಪದರವಾಗಿ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 48, C). ಇದೇ ವೇಳೆಗೆ ಹತ್ತಿರದ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಥದ್ದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಾಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಳದಿಂದ ಹತ್ತಿರದ ರಕ್ತದ್ವೀಪಗಳು ಒಂದಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 48, C). ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಮುಂದುವರೆಯುವುದರಿಂದ ಮೂಲ ಒಳಪರೆ ಕಿರುಕೋಶವು ಬಾಯಿಗೂಡುವ ಒಳಪೊರೆನಾಳ ಬಂಡಾರ ಚೀಲದ ಮೂಲ ಲೋಮನಾಳ ನೆಲೆಯಾಗಿ ರೂಪಾಂತರವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ವೇಳೆಗೆ ಒಳಪೊರೆ ಕಿರುಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ದ್ರವ ತುಂಬಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯ ಜೀವಾಣುಗಳು ಸುತ್ತುಸೇರಿ ಮೂಲ ರಕ್ತಕಣಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 48 C). ಈ ಕಿರುಕೋಶಗಳು ತಮ್ಮ ರಕ್ತಕಣಗಳೊಡನೆ ಲೋಮನಾಳ ರೂಪದ ಸಲುವಾಗಿ ಸ್ಪಷ್ಟಸ್ವರೂಪ ತಳೆಯುತ್ತವೆ. ಲೋಮನಾಳಗಳು ಒಂದೆಡೆ ಅಂಡಸತ್ವಧಮನಿಗಳೊಡನೆ ಮತ್ತೊಂದೆಡೆ ಅಂಡಸತ್ವ ಅಭಿಧಮನಿಗಳೊಡನೆ ಮುಕ್ತ ಸಂಪರ್ಕಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯ ಎಲ್ಲ ಅವಶ್ಯಕ ಸ್ಥಿತಿಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವ ಪಂಪುಮಾಡುವ ಹೃದಯಕ್ರಿಯೆಯ ಮೇರೆಗೆ, ರಕ್ತದ್ವೀಪದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿತವಾಗಿರುವ ದ್ರವವು ಬಂಡಾರಚೀಲದ ರಕ್ತದ್ವೀಪದಲ್ಲಿ

ರೂಪಿತವಾದ ರಕ್ತಕಣಗಳನ್ನು ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸುವ ವಾಹಕವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.



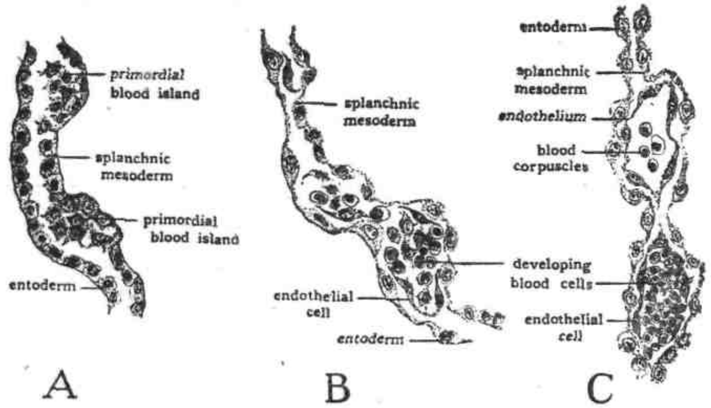
ಚಿತ್ರ 47 : 5.5 ಮಿಮಿ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಅರ್ಧ ತೆರೆದ ಚಿತ್ರ (ಬಿಂಬದರ್ಶಕ ದೃಶ್ಯ × 22). ಕೊಯ್ತವನ್ನು ಮಧ್ಯರೇಖೆಯ ಎಡಭಾಗ ಸರಣಿಯಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದೆ. ಇಲ್ಲಿನ ಮುಖ್ಯ ದೃಶ್ಯ, ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು.

Auditory vesicle ಶ್ರವಣ ಕಿರುಕೋಶ, Subganglion of nerve IX ನರದ ಉಪನರಗಂಟು IX, Nodose ganglion nerve X ಗಂಟು ಗಂಟಾದ ನರಗಂಟು X, Aortic arch III ಮಹಾಧಮನಿ ಬಾಗು III, Branchial arch IV ಶ್ವಾಸಾಂಗ

ಬಾಗು IV, Anterior cardinal vein ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Atrial wall ಗುಂಡಿಗರೆ ಭಿತ್ತಿ, Left common cardinal vein ಎಡ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Post card vein ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Lung bud ಶ್ವಾಸ ಕೋಶ ಮೊಗ್ಗು, Intersegmental vein ಒಳಾಂಶ ಅಭಿಧಮನಿ, Subcardial vein ಉಪಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Somite ತನುಖಂಡ, Posterior cardinal vein ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Left umblical vein ಎಡಹೊಕ್ಕಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿ, Mesonephric glomerulus ನಡುಮೂತ್ರ ಪಿಂಡದ ಗೊಂಚಲು, Dorsal root ganglion ಹಿಂಬದಿ ಮೂಲ ನರಗಂಟು, Ganglia of nerves VII and VIII VII ಮತ್ತು VIII ನರಗಳ ನರಗಂಟು, Metencephalon ಹಿಮ್ಮಿದುಳು, Cephalic branch of anterior cardinal vein ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಶಾಖೆ, Pharynx ಗಂಟಲಕುಹರ, Optic vesicle ದೃಷ್ಟಿ ಕಿರುಕೋಶ, Mandibular arch ಕೆಳದವಡೆ ಬಾಗು, Telencephalon ತುದಿಮಿದುಳು, Pericardial coelom ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತಲ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Ventricle ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ, Liver ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ, Extra embryonic coelom ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Yolk sac ಬಂಡಾರ ಚೀಲ, Wall of belly-stalk ಹೊಟ್ಟೆದಿಂಡಿನ ಭಿತ್ತಿ, Amnion (cut) ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ (ಕೊಯ್ತ), Coelom ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Spinal cord ಬೆನ್ನು ಹುರಿ.

ಹೊಕ್ಕಳುಚೀಲದಲ್ಲಿ ಬಂಡಾರಚೀಲಕ್ಕಾಗಿ ವಿವರಿಸಿದಂತಹುದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯ ಪ್ರಾರಂಭದ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣನಾಳಗಳ ಜಾಲರೂಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಜಾಲ ಮಹಾಧಮನಿಗಳ ಜಾಲಶಾಖೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ರಕ್ತವು ಈ ಜಾಲದಿಂದ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಹೊಕ್ಕಳು ಅಭಿಧಮನಿಗಳೆಂಬ ದೊಡ್ಡ ಜೋಡಿ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ಮೂಲಕ ಹಿಂತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಈ ನಾಳಗಳು ಹೊಕ್ಕಳುತೊಟ್ಟು ಮತ್ತು ಪಾರ್ಶ್ವ ದೇಹಭಿತ್ತಿಗಳನ್ನು ಅವು ಹೊಕ್ಕಳು ಕರುಳು ನಡುಪೊರೆ ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳೊಡನೆ ಹೃದಯದ ಹಿಂತುದಿಗೆ ಅಡ್ಡತಿರುವುತ್ತವೆ.

ಈ ಹಂತದ ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣದ ಪರಿಚಲನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಬಹಿರ್ವಾಹಿ ಮತ್ತು ಅಂತರ್ವಾಹಿ ಮಾರ್ಗಗಳ ಮೂರು ಸ್ಪಷ್ಟಸಮೂಹಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮುಖ್ಯ ಮಾರ್ಗ ಸಮೂಹವನ್ನು ಅದರ ಅಂತರ್ಗತ ಲೋಮನಾಳ ನೆಲೆಯೊಡನೆ ಸೇರಿಸಿ ಒಂದು ಪರಿಚಲನ ಕಂಸ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಬಹುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲೊಂದನ್ನು ಭ್ರೂಣದ ಒಳಕಂಸ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಭ್ರೂಣದ ಶರೀರದೊಳಗೇ ಇರುವ ನಾಳಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಹೃದಯದಿಂದ ಪಂಪು ಮಾಡಲಾದ ರಕ್ತವು ಮಹಾಧಮನಿಯ ಮೂಲಕ ಭ್ರೂಣದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಹಂಚಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 48 : ರಕ್ತದ್ವೀಪಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿನ ಮೂರು ಹಂತಗಳು

A, ಮೂಲರಕ್ತದ್ವೀಪವು ಕೇವಲ ನಡುನನೆಚರ್ಮ ಜೀವಾಣುಗಳ ಒಂದು ಗಂಟು (3 ತನು ಖಂಡ ಭ್ರೂಣ).

B, ಸುತ್ತಂಚು ಜೀವಾಣುಗಳು ಒಳಪೊರೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರ ಜೀವಾಣುಕಣಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಪಡೆಯುವ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯದ ಪ್ರಾರಂಭವನ್ನು ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ (13 ತನುಖಂಡಭ್ರೂಣ).

C, ಮೇಲಿನ ದ್ವೀಪವು ಸಂಪೂರ್ಣ ಒಳಪೊರೆ ಭಿತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇದು ಹತ್ತಿರದ ಸ್ನಾಯುದ್ವೀಪಗಳೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕ ಪಡೆದಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ರೂಪಿತವಾದ ಅನೇಕ ರಕ್ತಕಣಗಳು ರಕ್ತ ಪ್ರವಾಹದಲ್ಲಿ ಸೇರಿ ಹೋಗಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಳಗಿನ ದ್ವೀಪವಿನ್ನೂ ಸಂಪೂರ್ಣ ಒಳಪೊರೆ ಭಿತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ಹತ್ತಿರದ ನಾಳಗಳೊಡನೆ ಮುಕ್ತ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನೂ ಪಡೆದಿಲ್ಲ. ಇದರೊಳಗೆ ರೂಪಿತವಾದ ರಕ್ತಕಣಗಳು ಅದರ ನಾಳಗಂಡಿಯಲ್ಲೇ ಕಿಕ್ಕಿರಿದಿವೆ (20 ತನುಖಂಡ ಭ್ರೂಣ). ಎಲ್ಲ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನೂ ಕಾರ್ನೆಜಿಕ್ ಸಂಗ್ರಹದಲ್ಲಿನ ಹಂದಿಭ್ರೂಣಗಳ ಬಂಡಾರಚೀಲ ರಕ್ತದ್ವೀಪಗಳಿಂದ ಬರೆದದ್ದು.

A. Primordial blood island ಮೂಲ ರಕ್ತದ್ವೀಪ, Splanchnic mesoderm ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Primordial blood island ಮೂಲ ರಕ್ತದ್ವೀಪ, Entoderm ಒಳನನೆಚರ್ಮ.

B. Splanchnic mesoderm ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Endothelial cell ಒಳಪೊರೆ ಜೀವಾಣು, Entoderm ಒಳನನೆಚರ್ಮ.

C. Entoderm ಒಳನನೆಚರ್ಮ, Splanchnic mesoderm ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Endothelium ಒಳ ಪೊರೆ, Blood corpuscles ರಕ್ತಕಣಗಳು, Developing blood cells ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ರಕ್ತ ಜೀವಾಣುಗಳು, Endothelial cell ಒಳಪೊರೆ ಜೀವಾಣು.

ಮಹಾಧಮನಿಯ ಸಣ್ಣ ಶಾಖೆಗಳು ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಲೋಮನಾಳಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ರಕ್ತವು ಬೆಳೆಯುವ ಊತಕಗಳವರೆಗೂ ತಲುಪುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ರಕ್ತವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಕುವಿಯರನ ನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಹಿಂತಿರುಗಿಸುತ್ತವೆ.

ಮತ್ತೆರಡು ಕಂಸಗಳು, ಬಂಡಾರಚೀಲಕ್ಕೆ ಸಾಗುವ ಅಂಡಸತ್ವಕಂಸ ಮತ್ತು ಹೊಕ್ಕುಳಿಗೆ ಸಾಗುವ ಹೊಕ್ಕುಳು ಕಂಸ (ಚಿತ್ರ 45). ಹೃದಯವು ಸ್ವೀಕಾರ ಮತ್ತು ಪಂಪುಮಾಡುವ ಎರಡೂ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಮಹಾಧಮನಿಯು ಮೂರೂ ಪರಿಚಲನಕಂಸಗಳ ಹಂಚಿಕೆಯ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅಂಡಸತ್ವ ಮತ್ತು ಹೊಕ್ಕಳು ಕಂಸಗಳೆರಡೂ ಭ್ರೂಣದೊಳಗೇ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಮುಖ್ಯ ನಾಳಗಳು ಭ್ರೂಣದ ಹೊರ ಪೊರೆಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಕೊನೆಯ ಕವಲೊಡೆತಗಳೊಡನೆ ದೇಹದ ಹೊರಕ್ಕೆ ವಿಸ್ತೃತವಾಗುವುದರಿಂದ ಈ ಕಂಸಗಳನ್ನು ಭ್ರೂಣದ ಹೊರಕಂಸಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಮುಂದೆ ನಾವು ಭ್ರೂಣದ ಒಳಪರಿಚಲನಮೂಲಮಾರ್ಗಗಳಿಂದ ವಯಸ್ಕ ಹಂದಿಯ ಮುಖ್ಯ ನಾಳವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಹುಟ್ಟನ್ನು ಅರಿಯಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅಂಡಸತ್ವ ಕಂಸವು ಈಲಿ ಸಾಗೊಂದಿಯ ಪರಿಚಲನವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಮತ್ತು ಹೊಕ್ಕಳು ಕಂಸವು ಮಾಸುವಿನ ಪರಿಚಲನವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಚಿತ್ರ 45 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾದ ಪರಿಚಲನೆಯ ಮೂಲಯೋಜನೆಯನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗಿರುವುದರ ತಳಹದಿಯಾಗಿ ಅದನ್ನು ನೆನಪಿಡುವುದು ತುಂಬ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ 6

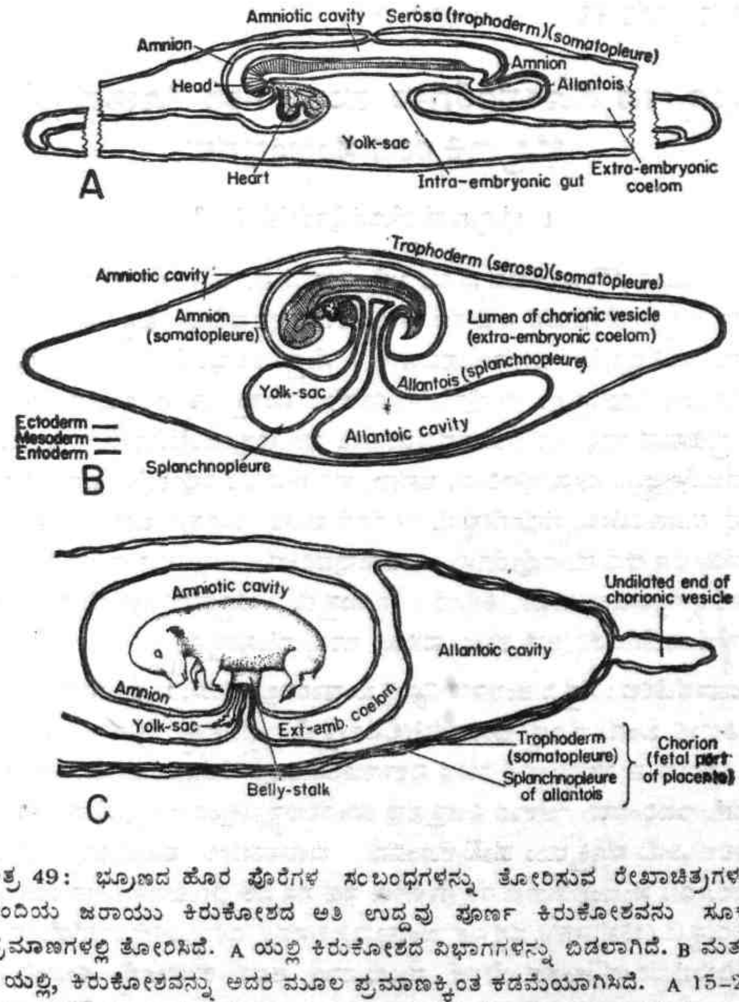
ಭ್ರೂಣದ ಹೊರಪೊರೆಗಳು ಮತ್ತು ಗರ್ಭಕೋಶದೊಡನೆ ಭ್ರೂಣಕ್ಕಿರುವ ಸಂಬಂಧಗಳು

1 ಭ್ರೂಣದ ಹೊರಪೊರೆಗಳ ರಚನೆ

ಭ್ರೂಣಶರೀರದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಬಗ್ಗೆ ವಿಚಾರ ಮಾಡುವಾಗ ಜೀವಾಣು ಪದರಗಳು ಭ್ರೂಣ ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರದೇಶದ ತೀರ ಆಚೆಭಾಗದವರೆಗೂ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತವೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಜೀವಾಣುಪದರಗಳ ಈ ಸುತ್ತಂಚು ಭಾಗಗಳು ಕೆಲವು ಪೊರೆಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮಕೊಡುತ್ತವೆ. ಈ ಪೊರೆಗಳು ರಕ್ಷಣೆಯ ಮತ್ತು ತಾಯಿರಕ್ತದಿಂದ ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಸಾಧನವಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತವೆ. ಭ್ರೂಣಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರದೆ ಜನನದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬೇರ್ಪಡುವುದರಿಂದ, ಇವನ್ನು ಭ್ರೂಣದ ಹೊರಪೊರೆಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇವು ಬಂಡಾರಚೀಲ, ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ, ರಸಿಕೆಪರೆ ಮತ್ತು ಹೊಕ್ಕಳುಚೀಲ. ಇವುಗಳ ಹೆಸರು ಭ್ರೂಣದ ಹೊರಪೊರೆಗಳು ಎಂದಿರುವುದರಿಂದ, ಅವು ಭ್ರೂಣ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ತಿಳಿದರೆ ತಪ್ಪಾಗುತ್ತದೆ. ಭ್ರೂಣದ ಗರ್ಭಕೋಶದೊಳಗಣ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಅವು ತುಂಬ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಬಂಡಾರಚೀಲ : ಸಸ್ತನಿ ಅಂಡಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಬಂಡಾರವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ಬಂಡಾರವಿದೆಯೆಂಬ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಬಂಡಾರಚೀಲವಿರುತ್ತದೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕೆಲಸವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಉಳಿದಿರುವ ಈ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ರಚನೆ ವಿಕಾಸಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಜವಾದೊಂದು ಉದಾಹರಣೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ "ಆಕಾರ ವಿಜ್ಞಾನವು ಶರೀರವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಪ್ರದಾಯ ಪಾಲಕ ಎಂಬ ಸೂಕ್ತಿಯು ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಿದೆ. ಬಂಡಾರಚೀಲ ಇರುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಅದರೊಡನೆ ಸಂಬಂಧಿತವಾದ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಸಹ ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣಗಳ ಬಂಡಾರಚೀಲದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 45). ಸಸ್ತನಿಕ ಬಂಡಾರಚೀಲವನ್ನು ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ರಚನೆಯೆಂದು ತಿಳಿದಿರುವುದರಿಂದ ಅಂತಹ ಹೇಳಿಕೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅದರ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದೆಂಬುದನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟಿರಬೇಕು. ಆಕಾರ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಕಾರ ಅದು ಎಳೆಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ಭ್ರೂಣವು ಮಡಿಕೆಗೊಂಡಾಗ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿರದ ಮೂಲಕರುಳು ಭಾಗವೇ ಈ ಬಂಡಾರಚೀಲ ಎಂಬುದಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು. ಜೀರ್ಣಾಂಗನಾಳದ ರಚನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವಾಗ ಬಂಡಾರಚೀಲ ಮತ್ತು ಮೂಲಕರುಳುಕೋಶದ ಭ್ರೂಣದ



ಚಿತ್ರ 49: ಭ್ರೂಣದ ಹೊರ ಪೊರೆಗಳ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳು. ಹಂದಿಯ ಜರಾಯು ಕಿರುಕೋಶದ ಅತಿ ಉದ್ದವು ಪೂರ್ಣ ಕಿರುಕೋಶವನು ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ. A ಯಲ್ಲಿ ಕಿರುಕೋಶದ ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಬಿಡಲಾಗಿದೆ. B ಮತ್ತು C ಯಲ್ಲಿ, ಕಿರುಕೋಶವನ್ನು ಅದರ ಮೂಲ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆಯಾಗಿಸಿದೆ. A 15–20 ತನುಬಂಡದ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿನ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ; B, 4–6 ತನುಖಂಡದ ಭ್ರೂಣಗಳ ಸ್ಥಿತಿ (ಮಣಿತದ ಮುನ್ನ) ಮತ್ತು C, 30 ಮಿಮಿ ಅಥವಾ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭ್ರೂಣಗಳ ಸ್ಥಿತಿ.

A. Amnion ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ, Amniotic cavity ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯ ಕೋಶ, Head ತಲೆ, Serosa (trophoderm) (somatopleure) ರಸಿಕೆ ಪರೆ (ಪಾಲ ಚರ್ಮ) (ಪಿಂಡಭಿತ್ತಿ ಪರೆ), Amnion ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ, Allantois ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲ, Yolk sac ಬಂಡಾರ ಚೀಲ, Heart ಹೃದಯ, *Intra embryonic gut* ಭ್ರೂಣದ ಒಳ ಕರುಳು, Extra embryonic coelom ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ.

B. Amniotic cavity ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ ಕೋಶ, Trophoderm (serosa) (somatopleure) ಪಾಲಚರ್ಮ (ರಸಿಕೆ ಪರೆ) (ಪಿಂಡಭಿತ್ತಿ ಪರೆ), Amnion (somato-pleure) ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ (ಪಿಂಡಭಿತ್ತಿ ಪರೆ), Lumen of chorionic vesicle (extra embryonic coelom) ಜರಾಯು ಕಿರುಕೋಶದ ನಾಳಗಂಡಿ (ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆ ಚರ್ಮಗುಳಿ), Allantois (splanchnopleure) ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲ (ಒಳಾಂಗ ಪರೆ), Allantoic cavity ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲ ಕೋಶ, Yolk sac ಬಂಡಾರ ಚೀಲ, Ecto-derm ಹೊರನನೆಚರ್ಮ, Mesoderm ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Entoderm ಒಳನನೆಚರ್ಮ, Splanchnopleure ಒಳಾಂಗ ಪರೆ.

C. Undialated end of chorionic vesicle ಜರಾಯು ಕಿರುಕೋಶದ ಹಿಗ್ಗ ರದ ತುದಿ, Amniotic cavity ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯ ಕೋಶ, Allantoic cavity ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲ ಕೋಶ, Amnion ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ, Extra embryonic coelom ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Yolk sac ಬಂಡಾರ ಚೀಲ, Belly stalk ಹೊಟ್ಟೆ ದಿಂಡು, Trophoderm ಪಾಲಚರ್ಮ (ಪಿಂಡಭಿತ್ತಿ ಪರೆ), Splanchnopleure of allantois ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲದ ಒಳಾಂಗ ಪರೆ, Chorion (fetal part of placen-tra) ಜರಾಯು (ಮಾಸುವಿನ ಪಿಂಡ ಭಾಗ).

ಒಳಭಾಗದ ನಡುವಿನ ಸೀಮಾ ಸ್ಥಾಪಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ವಿಚಾರಿಸಿದ್ದೇವೆ (ಚಿತ್ರ 37). ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯ ಅತಿ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಎಳೆ ಹಂದಿಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಂಡಾರಚೀಲ ಸುತ್ತಂಚಿನ ವಿಸ್ತಾರವು ಅಸಾಮಾನ್ಯವೆಂಬಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 18). ಬಂಡಾರಚೀಲವು ಬಂಡಾರ ದಿಂಡಿನಿಂದ ಭ್ರೂಣದ ಕೆಳಗೆ ಒಂದು ಕಡೆ ಅದರ ತಲೆಯಾಚೆಗೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದುಕಡೆ ಅದರ ಬಾಲದಾಚೆಗೆ ಹೆಚ್ಚುಕಡಮೆ ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯ ಕೊನೆಗಳಿಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 49, A).

ಬಂಡಾರಚೀಲವು ತನ್ನ ತೀವ್ರಾಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣಕ್ಕೆ ಪೋಷಕ ಸಾಮಗ್ರಿಯನ್ನೊದಗಿಸುವ ಅಂಗವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಹೊರ ಪದರದ ಮೂಲಕ ಗರ್ಭಕೋಶದಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟ ಅದರ ಅಪಾರನಾಳಗಳು ಗರ್ಭಕೋಶ ದಿಂದ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ

ಹೀರಿಕೊಂಡ ಆಹಾರಸಾಮಗ್ರಿ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕಗಳನ್ನು ಅಂಡಸತ್ವ ಪರಿಚಲನೆಯು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಭ್ರೂಣಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 45). ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲದ ನಂತರ ಹೊಕ್ಕಳುಚೀಲ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಂಡಾಗ ಅದು ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ವಹಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 49, B) ಮತ್ತು ಬಂಡಾರಚೀಲದ ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಿ ಸುಕ್ಕು ಚೀಲವಾಗಿ ಹೊಟ್ಟೆ ದಿಂಡಿನಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 49, C, ಮತ್ತು 65). ಆದ್ದರಿಂದ ಬಂಡಾರಚೀಲವು ತನ್ನ ಕೆಲಸ ಇಲ್ಲದಿರುವಾಗಲೂ ಉಳಿದುಕೊಂಡಿರುವುದಲ್ಲದೆ ಮತ್ತೊಂದು ಬಗೆಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವನ್ನೂ ಹೊಂದಿದೆ. ಭ್ರೂಣವು ಉಳಿದುಬಂದಿರುವ ಬಂಡಾರಚೀಲ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಂವಾದಿನಾಳಗಳನ್ನು ಒಂದು ಹೊಸ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆಹಾರ ಸಾಮಗ್ರಿ ಹೊಂದಿರದ ಸಸ್ತನಿಕ ಬಂಡಾರಚೀಲವು ತಿರುಗಿ ತನ್ನ ಹೊರಮೈ ಮೂಲಕ ಗರ್ಭಕೋಶದಿಂದ ಹೀರುತ್ತದೆ. ಮುಂದೆ ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲ ವಹಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಈ ಕಾರ್ಯ ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಹೊಸ ಸರಬರಾಜಿನಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಈ ದೈಹಿಕ ಸಮಯಾನುವರ್ತನೆ ಮುಖ್ಯವೆಂಬಂತೆ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ.

ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ: ಭ್ರೂಣವನ್ನು ಆವರಿಸುವ ಪಿಂಡಳ್ಳಿಪರೆಯ ಒಂದು ಪದರವಾಗಿ ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ ಚೀಲ ಪೂರ್ಣವಾದಾಗ ಅದು ಒಂದು ರೀತಿಯ ದ್ರವದಿಂದ ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಭ್ರೂಣವು ಈ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ತೇಲ್ಲಟ್ಟಿದಂತಿರು ತ್ತದೆ. ಈ ದ್ರವಯುಕ್ತ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ತೇಲ್ಲಟ್ಟಿದಂತಿರುವುದರಿಂದ ಭ್ರೂಣ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಹಾನಿಯಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಭ್ರೂಣದ ಮೃದು ಊತಕಜಾಲಗಳು ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಮಿಂದುದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಅನುಸಕ್ತಿ, ಯಾವುದೇ ವಿಕಾರ ರಚನೆ ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ. ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯ ಒಂದು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ವೆಂದರೆ ಅದು ಜಲಚರಜೀವಿಗಳಲ್ಲದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದರಿಂದಾಗಿ ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ ಹೊಂದಿರದ ಮೀನುಗಳು ಮತ್ತು ಉಭಯ ಜೀವಿಗಳ ಭ್ರೂಣಗಳಿಗೆ 'ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ ರಹಿತ' ಭ್ರೂಣಗಳೆಂಬ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ. ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ ಚೀಲ ರೂಪಿತವಾಗುವ ಪಕ್ಷಿ, ಸರೀಸೃಪ ಮತ್ತು ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣಗಳನ್ನು 'ಗರ್ಭ ವೇಷ್ಟನೆ ಸಹಿತ' ಜೀವಿಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಎಲ್ಲ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲೂ ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ತೀರಾ ಮೊದಲ ಹಂತ ದಲ್ಲಿಯೇ ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ (ಉದಾ, ಮನುಷ್ಯ). ಭ್ರೂಣ ದೇಹವು ನಿಶ್ಚಿತಾಕಾರ ಪಡೆಯುವ ಮುನ್ನವೇ ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯ ಕೋಶ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಗರ್ಭವೇಷ್ಟ ನೆಯು ಹೀಗೆ ಮೊದಲೇ ನೆಲೆಗೊಂಡಾಗ ಆದರ ರಚನೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ತೀವ್ರ ವಾಗಿ ಮುಂದುವರೆದು ಸಮೀಕ್ಷಿಸಲು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಂದಿಯಲ್ಲಿ ಗರ್ಭವೇಷ್ಟ

ನೆಯು ನಿಧಾನವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ರೂಪಿತವಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಪಕ್ಷಿ ಮತ್ತು ಸರೀಸೃಪಗಳಲ್ಲಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

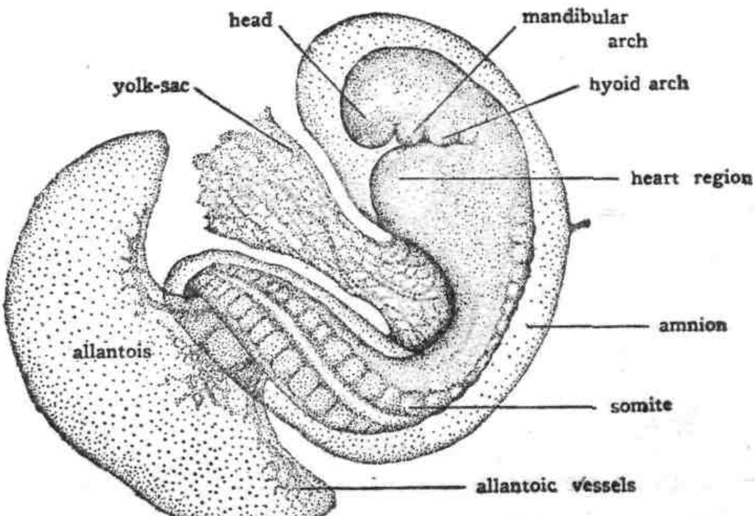
ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಗಳ ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ ಮೂಲರೂಪದ ಎಳೆ ಹಂತದ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದ ನಂತರ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣಚಕ್ರ ನೆಲೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯಿಂದಲೂ ಭ್ರೂಣದ ಹೊರ ಪಿಂಡಳ್ಳಿ ಪರೆಯಿಂದ ನೇತುಹಾಕಿದಂತಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 25 ಮತ್ತು 26). ಭ್ರೂಣವು ಉದ್ದವಾದಂತೆ ಅದರ ತಲೆ ಮತ್ತು ಬಾಲಗಳು ಪಿಂಡಳ್ಳಿಪರೆಯ ಈ ಮಡಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಳವಾಗಿ ತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತದೆ (cf. ಚಿತ್ರ 37, B, C). ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮಡಿಕೆಗಳು ಸುರುಳಿಯಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಭ್ರೂಣದ ಮೇಲೆ ತನ್ನ ತಲೆ, ಪಕ್ಕಗಳು ಮತ್ತು ಬಾಲದ ಕಡೆಯಿಂದ ಕೇಂದ್ರಾಭಿಗಮನವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಪಿಂಡಳ್ಳಿಪರೆಯ ಈ ಸುತ್ತು ಮಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯ ಮಡಿಕೆಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯ ಮಡಿಕೆಗಳು ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ವರ್ಣನೆಯ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಮೇಲ್ಭಾಗ, ಕೆಳಭಾಗ ಮತ್ತು ಪಾರ್ಶ್ವ ಭಾಗಗಳೆಂದು ಗುರುತಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯ ಮಡಿಕೆಗಳು ಭ್ರೂಣದ ನಡು ಹಿಂಬದಿ ಪ್ರದೇಶದ ಮೇಲೆ ಬರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯ ಚೀಲವೂ ಪೂರ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 37, C ಮತ್ತು 49). ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ ಮಡಿಕೆಗಳು ಮುಗಿಯುವಲ್ಲಿ, ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ ಮತ್ತು ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯ ಹೊರಪದರದ ನಡುವೆ ಊತಕ ಜಾಲದ ಹುರಿಯಂತಹ ರಾಶಿ ಇರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 49, B). ಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಕೆಯ ಈ ಗುರುತೂ ಸಹ ಅಳಿಸಿಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಭ್ರೂಣವು ತನ್ನ ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯ ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

ದೇಹಭಿತ್ತಿ ನಡುಭಾಗವಾಗಿ ಬಂಡಾರದಿಂಡಿನಲ್ಲಿ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ ಭ್ರೂಣದೇಹಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 50). ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯು ಮುಂದುವರಿದಂತೆ ಈ ನಡುಭಾಗದ ತೆರವು ಚಿಕ್ಕದಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಅಂಚುಗಳನ್ನು ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಉಂಗುರ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ವೇಳೆಗೆ ಬಂಡಾರದಿಂಡು ಮತ್ತು ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲ ದಿಂಡುಗಳು ನಡುವಣ ಮುಕ್ತಾಯದ ಅದೇ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ, ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹತ್ತಿರವಾಗಿ ತಮ್ಮ ಸಂಬಂಧಿನಾಳಗಳ ಜೊತೆಗೂಡಿಕೊಂಡು ಹೊಟ್ಟೆದಿಂಡನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 49, C). ಈಗ ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯು ಅದರ ಮುಂದುವರಿಕೆ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಉಂಗುರದಲ್ಲಿ ದೇಹದ ಚರ್ಮದೊಡನೆ ಮಾರ್ಪೊಳೆಯುತ್ತದೆ

ಮತ್ತು ಅದು ಭ್ರೂಣದ ಮೇಲಿನ ಉಪಯುಕ್ತ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆವರಿಸುವ ಮುಕ್ತಪೊರೆಯಾಗಿ ಪುನಃ ಬಾಗುವ ಮುನ್ನ ಹೊಟ್ಟೆದಿಂಡಿನ ಆವರಣವನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತದೆ.

ರಸಿಕೆ ಪರೆ: ಸಸ್ತನಿಕ ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯ ಹೊರಪದರವು ವಿವಿಧ ಹೆಸರುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಆಂತರಿಕ ಜೀವಾಣು ಹಂತದಲ್ಲಿ ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯ ಹೊರಪದರವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ



Yolk sac ಬಂಡಾರ ಚೀಲ, Head ತಲೆ, Mandibular arch ಮೇಲ್ದವಡೆ ಬಾಗು, Hyoid arch ನಾಲಗೆಲು ಬಾಗು, Heart region ಹೃದಯ ಪ್ರದೇಶ, Amnion ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ, Somite ತನುಖಂಡ, Allantoic vessels ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲ ನಾಳಗಳು, Allantois ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲ.

ಚಿತ್ರ 50 : 28 ಜೊತೆ ತನುಖಂಡಗಳಿರುವ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಗಳ ಚಿತ್ರ (×12) (ತಲೆ ಬಾಲದ ಉದ್ದ 4 ಮಿಮೀ; ವಯಸ್ಸು ಸುಮಾರು 17 ದಿನಗಳು). ಭ್ರೂಣವನ್ನು ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ ಮತ್ತು ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲದೊಡನೆ ಜರಾಯು ಕಿರುಕೋಶದಿಂದ ತೆಗೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಆದರೆ ಬಂಡಾರ ಚೀಲದ ಹಿಗ್ಗಲಿಸಿದ ಭಾಗವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಲಾಗಿದೆ (cf. ಚಿತ್ರ 49, B).

ವಾಗಿ ಪಾಲನನೆಕಣ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 15, C). ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಜೀವಾಣು ಪದರಗಳು ಇನ್ನೂ ವಿಭಿನ್ನತೆ ಪಡೆಯದಿರುವುದರಿಂದ, ಅದನ್ನು ಒಳನನೆಚರ್ಮದೊಡನೆ ಅಥವಾ ಒಳನನೆಚರ್ಮ ಹಾಗೂ ನಡುನನೆಚರ್ಮದೊಡನೆ

ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪದರವೆಂದು ಅರ್ಥೈಸುವ ಪದವು ಹೊರನನೆಚರ್ಮ ಎಂಬ ಪದಕ್ಕಿಂತ ಉಚಿತವಾಗಿ ತೋರುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಅರ್ಥೈಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಹೊರನನೆಚರ್ಮ ಪದದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅದು ಸಾಕಷ್ಟು ಗೊಂದಲ ಮತ್ತು ಅರ್ಥರಹಿತ ವಿಚಾರಣೆಗೆ ದಾರಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಜೀವಾಣುಪದರಗಳು ವಿಭಿನ್ನತೆ ಪಡೆದಾಗ, ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯ ಹೊರಪದರವು ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆಚರ್ಮದೊಡನೆ ನೇರವಾಗಿ ಮುಂದುವರಿದಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 19). ಈಗ ಅದನ್ನು ಪಾಲಹೊರನನೆಚರ್ಮ ಎಂದು ಕರೆಯುವುದು ಸರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಪೂರ್ವ ಪ್ರತ್ಯಯವಾದ ಪಾಲ (= ಪೋಷಿಸು) ಎಂಬುದು ಈ ಪದರದ ಭಾಗವು ಗರ್ಭಕೋಶ ದಿಂದ ಆಹಾರ ಸಾಮಗ್ರಿ ಪಡೆಯುವುದನ್ನು ಮತ್ತು ಅದೇ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಅದನ್ನು ಭ್ರೂಣಚಕ್ರದ ಹೊರನನೆಚರ್ಮದಿಂದ ದೂರವಿಡುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯು ಮುಂದುವರೆದಂತೆ ನಡುನನೆಚರ್ಮ ವಿಭಾಗಿತವಾಗಿ ಅದರ ತನುವಿನ ಪದರವು ಹೊರನನೆಚರ್ಮದೊಡನೆ ಸಂಬಂಧಿತವಾದಾಗ ಪಾಲಹೊರನನೆ ಚರ್ಮ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಉಚಿತವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ (ಚಿತ್ರ 22). ಈ ದ್ವಿಪದರಗಳನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸಲು ಮೂರು ವಿವಿಧ ಹೆಸರುಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಭ್ರೂಣದ ಹೊರ ಪಿಂಡಳ್ಳಿ ಪರೆ ಎಂಬುದು ಹೊರನನೆಚರ್ಮ ಮತ್ತು ಒಳನನೆಚರ್ಮದೊಡನೆ ಒಳಾಂಗ ನಡು ನನೆ ಚರ್ಮಕ್ಕಿರುವ ಸಂಬಂಧದಿಂದ ರೂಪಿತವಾದ ದ್ವಿಪದರಗಳನ್ನು ಪೊರೆ ಎಂಬ ಪ್ರತ್ಯಯದಿಂದ ನಿರ್ದೇಶಿಸುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರದ ಬಳಕೆಯ ಪದ. ಪಾಲ ಚರ್ಮ ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡು ತ್ತಿರುವವರು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ತೌಲನಿಕ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ಹೊಂದಿರುವವರು ಈ ಪದರವನ್ನು ರಸಿಕೆಪರೆ ಎಂದು ಕರೆದು, ಪಕ್ಷಿ ಮತ್ತು ಸರೀಸೃಪಗಳ ಭ್ರೂಣದ ಹೊರ ಪಿಂಡಳ್ಳಿಪರೆಯೊಡನೆ ಅದಕ್ಕಿರುವ ಹೋಲಿಕೆಯನ್ನು ಸ್ಥಿರಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವೆಲ್ಲ ಒಂದೇ ರಚನೆಯ ವಿವಿಧ ಮುಖಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಆರಿಸಿದ ಹೆಸರುಗಳು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡರೆ ಹೆಸರುಗಳ ಈ ಬಾಹುಳ್ಯವನ್ನು ನೆನಪಿಟ್ಟು ಕೊಳ್ಳುವುದು ಕಷ್ಟವಲ್ಲ. ಹೊರನನೆ, ಒಳನನೆ ಹಾಗೂ ನಡುನನೆಚರ್ಮಗಳು ವಿಭಿ ನ್ನತೆ ಪಡೆಯುವ ಮುನ್ನ ಪಾಲನನೆಕಣವನ್ನು ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯ ಹೊರಗಿನ ಪದರವೆಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಜೀವಾಣುಪದರಗಳು ವಿಭಿನ್ನತೆ ಪಡೆದಾಗ, ಪಾಲಹೊರನನೆಚರ್ಮವು ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆಚರ್ಮದ ಭಾಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪಾಲಚರ್ಮ (ರಸಿಕೆಪರೆ) (ಭ್ರೂಣದ ಹೊರ ಪಿಂಡಳ್ಳಿಪರೆ) ಎಂಬುದು ತನುವಿನ ನಡುನನೆ ಚರ್ಮಪದರದಿಂದ ಬೆಂಬಲಿತವಾದ ಪಾಲಹೊರನನೆಚರ್ಮ ಎಂದರ್ಥ.

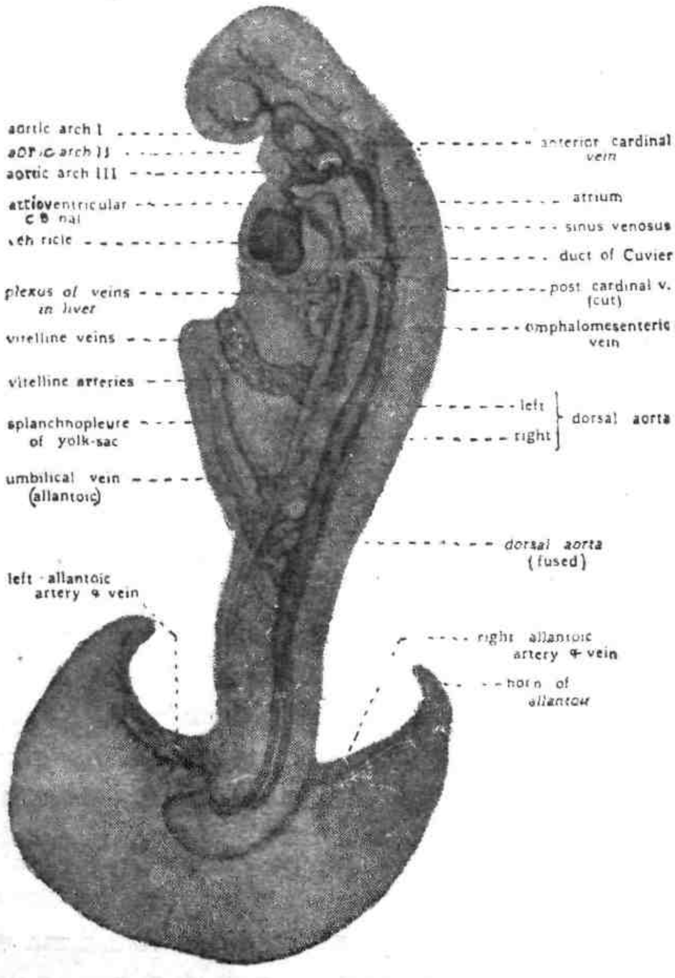
ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ, ಪಿಂಡಳ್ಳಿ ಪರೆಯು ಭ್ರೂಣವನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದಿರುವ ಮಡಿಕೆಗಳೊಳಗೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ನೋಡಿದಂತೆ ಈ ಮಡಿಕೆಯ ಒಳಗಿನ ಅವಯವವು ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 37, C). ಮಡಿಕೆಯ ಹೊರ ಅವಯವವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ರಸಿಕೆಪರೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯ ಹೊರಮಡಿಕೆಗೆ ರಸಿಕೆಪರೆ ಎಂಬ ಹೆಸರಿದ್ದರೂ ಸಹ, ಈ ರಸಿಕೆಪರೆ ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನು ಬಹಳಷ್ಟು ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲಂಘಿಸಲಾಗಿದೆ. ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯು ಪೂರ್ಣಗೊಂಡ ತರುವಾಯ, ನಮ್ಮ ಗಮನವು ಈ ಹೊರಮಡಿಕೆಕೇಂದ್ರಗಳು ಆಹಾರ ಹೀರುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಹಿಸುವ ಪಾತ್ರವೇನು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದರ ಕಡೆಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ; ಅಲ್ಲದೆ ಈ ಹೊರ ಮಡಿಕೆಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪಾಲಚರ್ಮ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೊಕ್ಕುಳ್ಚೀಲ : ಭ್ರೂಣದ ಹಿಂದಿನ ಕರುಳು ಸ್ಥಾಪಿತವಾದ ತತ್‌ಕ್ಷಣವೇ, ಅದರಿಂದ ಹೊಕ್ಕುಳ್ಚೀಲ ಎಂಬ ತಿರುಚೀಲವು ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 37). ಹೊಕ್ಕುಳ್ಚೀಲ ಭಿತ್ತಿಯು, ಅದರ ಹುಟ್ಟಿನ ರೀತಿಯಿಂದಾಗಿ, ನಡುನಸೆಚರ್ಮದಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ. ಹೊಕ್ಕುಳ್ಚೀಲವು ಗಾತ್ರದಂತೆ ದೊಡ್ಡದಾದಂತೆ ಹಿಂದಿನ ಕರುಳಿನೊಂದಿಗಿನ ಅದರ ಮೂಲ ಸಂಪರ್ಕವು ವರ್ತುಲಾಕಾರದ ನಾಳವಾಗಿ ಸಂಕುಚಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ, ಅದರ ಆ ಕೊನೆಯ ಭಾಗವು ಬಹು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಹಿಗ್ಗಲಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 37 ಮತ್ತು 49).

ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯು ಹೊರನೋಟಕ್ಕೆ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಾಲಚಂದ್ರಾಕಾರದ ವಿಸ್ತರಣೆಯಂತೆ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಭ್ರೂಣದ ಹಿಂಬಾಗದೊಂದಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಮುಂದುವರೆದಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಹಿಗ್ಗಲಿಸಿದ ಕೊನೆಯ ಭಾಗವು ಹಿಂದಿನ ಕರುಳಿನ ಜೊತೆಗೆ ತನ್ನ ಮೂಲ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನುಳಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಭಾಗವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು, ಭ್ರೂಣದ ಹಿಂಭಾಗದಿಂದ (ಬಾಲ ಭಾಗದಿಂದ) ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಅರ್ಧಚಂದ್ರಾಕಾರದ ಚೀಲವಾಗುವವರೆಗೆ ಅತಿಶೀಘ್ರವಾಗಿ ತನ್ನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 50).

ಹೊಕುಳ್ಚೀಲವು ಮಹಾಅಪಧಮನಿಯ ಹಿಂಭಾಗದ ದೊಡ್ಡಕವಲುಗಳ ಮೂಲಕ ಹೇರಳವಾಗಿ ರಕ್ತ ಪೂರೈಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 45 ಮತ್ತು 51). ಹೊಕ್ಕುಳ್ಚೀಲ ಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಅಪಧಮನಿಗಳು ಚದುರಿದ ತೆಳುಭಿತ್ತಿನಾಳಗಳಾಗಿ ಒಡೆಯುತ್ತವೆ. ಬಂಡಾರಚೀಲದ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯು ಇಳಿಮುಖವಾಗುವ ಬದಲಾ

ವಣೆಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾದಂತೆ, ಹೊಕ್ಕುಳ್ಳೀಲ ನಾಳಗಳ ಈ ಹೆಣಿಗೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೇಗನೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ತಾಯಿ ಹಾಗೂ ಗರ್ಭಗೂಸು ಇವುಗಳ



ಚಿತ್ರ 51 : 17 ದಿನಗಳ ವಯಸ್ಸಿನ ಹಂದಿಭ್ರೂಣ (27 ತನುಖಂಡಗಳು) ದಲ್ಲಿನ ಮುಖ್ಯ ರಕ್ತ ನಾಳದ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ. ಡಾ॥ ಸಿ. ಹೆಚ್. ಹ್ಯೂಸರನಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ರಕ್ತ ತುಂಬಿದ ಭ್ರೂಣಗಳ ಸಿದ್ಧತೆ ಮತ್ತು ಅಂಥದ್ದೇ ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಕ್ಯಾಬಿನ್‌ನ ಚಿತ್ರಗಳಿಂದ ಆಧರಿಸಿದೆ.

Aortic arch I ಮಹಾಧಮನಿ ಬಾಗು I, Aortic arch II ಮಹಾಧಮನಿ ಬಾಗು II, Aortic arch III ಮಹಾಧಮನಿ ಬಾಗು III, Atrio ventricular canal ಗುಂಡಿಗರೆ ಗುಳಿಯ ಮಾರ್ಗ, Ventricle ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ, Plexus of veins in liver ಪಿತ್ತಕೋಶದಲ್ಲಿನ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ಜಾಲ, Vitelline veins ಅಂಡಸತ್ವ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು, Vitelline arteries ಅಂಡಸತ್ವ ಧಮನಿಗಳು, Splanchnopleure of yolk-sac ಬಂಡಾರಚೀಲದ ಒಳಾಂಗಪರೆ, Umbilical vein (allantoic) ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿ (ಹೊಕ್ಕಳು), Left allantoic artery and vein ಎಡ ಹೊಕ್ಕಳುಚೀಲಧಮನಿ ಮತ್ತು ಅಭಿಧಮನಿ, Anterior cardinal vein ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ Atrium ಗುಂಡಿಗರೆ, Sinus venosus ಅಭಿಧಮನಿ ಕುಳಿ, Duct of cuvier ಕುವಿಯರನ ನಾಳ, Post cardinal vein (cut) ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ (ಕೊಯ್ತು), Omphalomesentric vein ಹೊಕ್ಕಳು ಕರುಳು ನಡುಪೊರೆ ಅಭಿಧಮನಿ, Left/right Dorsal aorta ಎಡ/ಬಲ ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾಧಮನಿ, Dorsal aorta (fused)ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾಧಮನಿ (ಕೂಡಿದ್ದು), Right allantic artery and and vein ಬಲ ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲ ಧಮನಿ ಮತ್ತು ಅಭಿಧಮನಿ, Horn of allantois ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲ ಕೋಡುಗಳು.

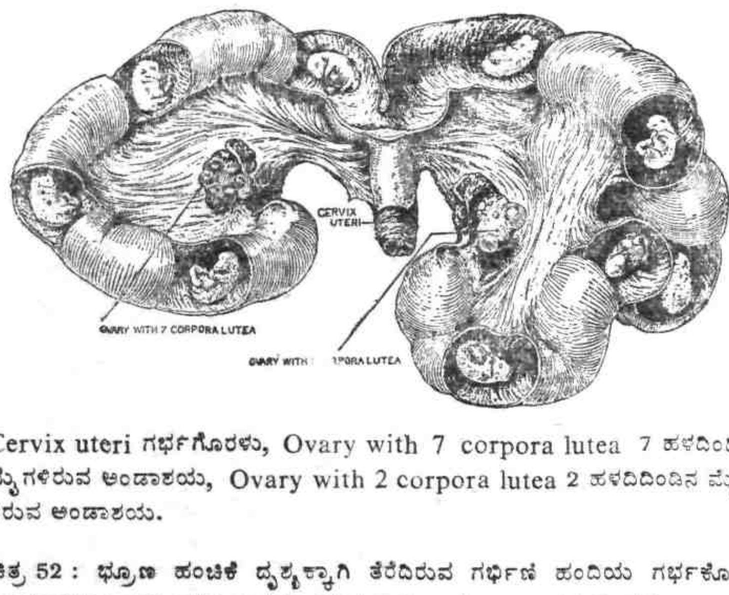
ನಡುವಣ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮದ ಒಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳ ಎಲ್ಲ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನೂ ತಕ್ಷಣ ವಹಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

II ಗರ್ಭಕೋಶಕ್ಕೆ ಭ್ರೂಣ ಮತ್ತು ಅದರ ಪೊರೆಗಳ ಸಂಬಂಧ

ಭ್ರೂಣದ ವಿವಿಧ ಭ್ರೂಣ-ಹೊರಪೊರೆಗಳ ಹುಟ್ಟು ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ನೋಡಿದನಂತರ, ಗರ್ಭಕೋಶದೊಡನೆ ಅವುಗಳಿಗಿರುವ ಸಂಬಂಧದ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ನಮ್ಮ ಗಮನವನ್ನು ಹರಿಸಬೇಕು. ಅಂಡಾಶಯದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದನಂತರ ಅಂಡಾಣುಗಳು ಫಲಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಅಂಡಾಣುಗಳು ಗರ್ಭನಾಳವನ್ನು ಹಾದುಹೋಗಲು ಮೂರರಿಂದ ನಾಲ್ಕು ದಿನಗಳು ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಭ್ರೂಣಗಳು ಗರ್ಭಕೋಶವನ್ನು ತಲುಪುವ ವೇಳೆಗೆ ಬಿರಿತ ವಿಭಾಗಗಳು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 14, C, D ಮತ್ತು 15 A).

ಗರ್ಭಕೋಶದಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣಗಳು ಸ್ಥಳ ಪಡೆಯುವುದು : ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೆಲವು ಫಲಿತ ಅಂಡಾಣುಗಳು ಒಂದು ಅಂಡಾಶಯದಲ್ಲಿ, ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಇನ್ನೊಂದು ಅಂಡಾಶಯದಲ್ಲಿ, ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಬಿರಿದ ಅಂಡಾಶಯದ ಕೋಶಿಕಗಳಿಂದ ಬೆಳೆದ ಹಳದಿಂಡಿನ ಮೈಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಂಡಾಶಯದಿಂದ ಬಂದ ಅಂಡಾಣುಗಳ ಸ್ಪಷ್ಟ ಸಾಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ಉಳಿಸುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಆದರೆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬೆದೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಂಡಾಶಯವು ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಫಲಭರಿತವಾಗಿದ್ದರೆ, ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸಮನಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ಕಡೆ ಹುಟ್ಟುವ ಎಲ್ಲ ಅಂಡಾಣುಗಳು ಗರ್ಭಕೋಶದ ಸಂವಾದಿ ಕೋಡಿನಲ್ಲಿ ಉಳಿದರೆ, ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣಗಳ ಗುಂಪೂ, ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆ ಬಳಕೆಯಾಗದ ಸ್ಥಳವೂ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ಥಿತಿಯುಂಟಾಗುವುದು ಅಪರೂಪ. ಭ್ರೂಣಗಳು ಗರ್ಭಕೋಶದೊಳಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗುವ ರೀತಿಯು ತಿಳಿದಿಲ್ಲವಾದರೂ ಕಾರ್ನರನ ಗಮನಪೂರ್ಣ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದಾಗಿ ಅಂಡಾಣುಗಳು ಯಾವ ಕಡೆಯೇ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಲಿ, ಅವು ಗರ್ಭ



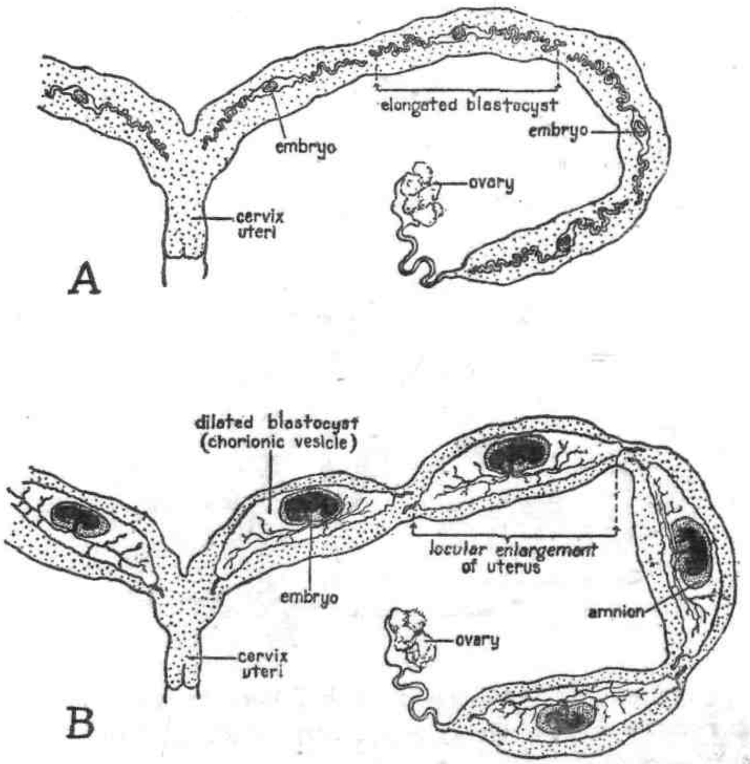
Cervix uteri ಗರ್ಭಗೊರಳು, Ovary with 7 corpora lutea 7 ಹಳದಿಂಡಿನ ಮೈಗಳಿರುವ ಅಂಡಾಶಯ, Ovary with 2 corpora lutea 2 ಹಳದಿದಿಂಡಿನ ಮೈಗಳಿರುವ ಅಂಡಾಶಯ.

ಚಿತ್ರ 52 : ಭ್ರೂಣ ಹಂಚಿಕೆ ದೃಶ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ತೆರೆದಿರುವ ಗರ್ಭಿಣಿ ಹಂದಿಯ ಗರ್ಭಕೋಶ (ಕಾರ್ನರನ ಪ್ರಕಾರ) ಹಳದಿಂಡಿನ ಮೈಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಒಂದು ಅಂಡಾಶಯದಿಂದ 2 ಅಂಡಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದರಿಂದ 7 ಅಂಡಾಣುಗಳು ಬಂದಿದ್ದರೂ ಗರ್ಭಕೋಶದ ಎರಡೂ ಕೋಡುಗಳಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣಗಳು ಸಮನಾಗಿ ಹಂಚಿಕೆಯಾಗಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ಕೋಶದ ಎರಡು ಕೋಡುಗಳಲ್ಲಿ ಸಮನಾಗಿ ಹಂಚಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆಯೆಂಬುದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ (ಚಿತ್ರ 52).

ನನೆಜಿಟ್ಟೆಗಳು ಉದ್ದವಾಗುವ ಮುನ್ನ ಭ್ರೂಣಗಳು ಸ್ಥಳಾವಕಾಶ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಉದ್ದವಾದಾಗಲೂ ನನೆಜಿಟ್ಟೆಗಳು ಗರ್ಭಕೋಶದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿ

ಸುವುದಿಲ್ಲ. ಗರ್ಭಕೋಶದ ಒಳವರಿಪೊರೆಯು ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಮಡಿಕೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ



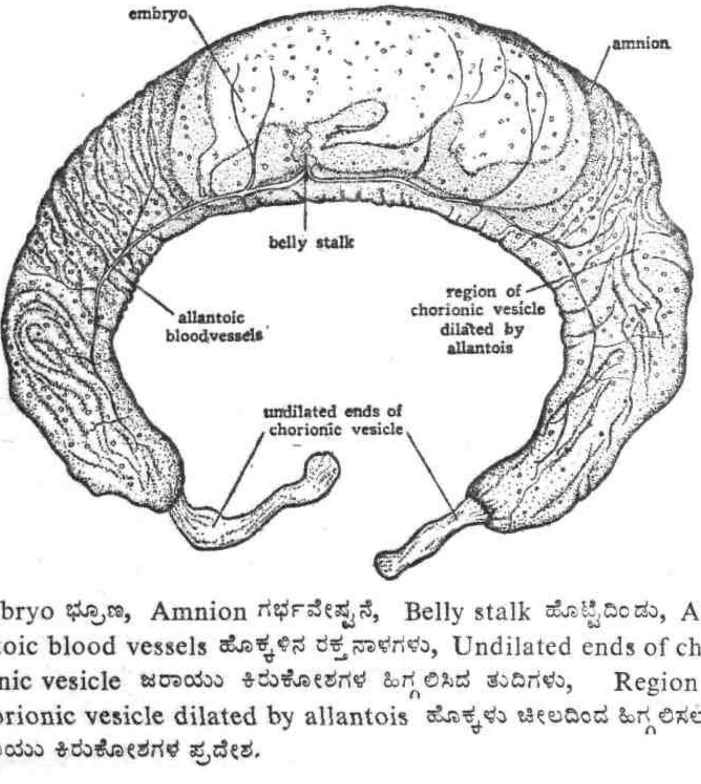
A. Cervix uteri ಗರ್ಭಗೊರಳು, Embryo ಭ್ರೂಣ, Elongated blastocyst ಲಂಬಿತ ನನೆಜಿಟ್ಟು, Embryo ಭ್ರೂಣ, Ovary ಅಂಡಾಶಯ.
B. Dilated Blastocyst ಹಿಗ್ಗಲಿಸಿದ ನನೆಜಿಟ್ಟು (ಜರಾಯು ಕಿರುಕೋಶ), Cervix uteri ಗರ್ಭಗೊರಳು, Embryo ಭ್ರೂಣ, Locular enlargement of uterus ಗರ್ಭಕೋಶದ ಕಿಗ್ಗೋಶದ ವಿಸ್ತರಣೆ, Amnion ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ, Ovary ಅಂಡಾಶಯ.

ಚಿತ್ರ 53 : ಭ್ರೂಣಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪೊರೆಗಳ ಭ್ರೂಣ-ಒಳಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳು: A, ಲಂಬಿತ ನನೆಜಿಟ್ಟು ಹಂತದಲ್ಲಿ; B ಗರ್ಭದ ಅಂತಿಮ ಹಂತಗಳ ಜರಾಯು ಕಿರುಕೋಶಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ನನೆಜಿಟ್ಟುಗಳು ಹಿಗ್ಗಲಿಸಿದಾಗ.

ಮತ್ತು ಈ ಮಡಿಕೆಗಳ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ದಾರದಂತಹ ನನೆಜಿಟ್ಟುಗಳು ಮಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಅನು

ಸರಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಒಂದು ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ಗರ್ಭಕೋಶಶೃಂಗದ 10–15 ಸೆಮಿಮಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಅಕ್ರಮಿಸುವುದಿಲ್ಲ (ಚಿತ್ರ 53, A).

ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯ ಸವೆದ ಸ್ಥಿತಿಯು ಹೆಚ್ಚುಕಾಲ ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲದ ವಿಸ್ತರಣೆ ಮತ್ತು ಭ್ರೂಣದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೊಂದಿಗೆ ನನೆಜಿಟ್ಟೆಯು ತುಂಬ ಹಿಗ



Embryo ಭ್ರೂಣ, Amnion ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ, Belly stalk ಹೊಟ್ಟೆದಿಂಡು, Allantoic blood vessels ಹೊಕ್ಕಳಿನ ರಕ್ತನಾಳಗಳು, Undilated ends of chorionic vesicle ಜರಾಯು ಕಿರುಕೋಶಗಳ ಹಿಗ್ಗಲಿಸಿದ ತುದಿಗಳು, Region of chorionic vesicle dilated by allantois ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲದಿಂದ ಹಿಗ್ಗಲಿಸಲಾದ ಜರಾಯು ಕಿರುಕೋಶಗಳ ಪ್ರದೇಶ.

ಚಿತ್ರ 54: ಬಿರಿತವಾಗಿರದ ಜರಾಯು ಕಿರುಕೋಶದಲ್ಲಿನ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಚಿತ್ರ (ಗ್ರಾಸರನ ಪ್ರಕಾರ) 49, C ಮತ್ತು 53, B ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿರಿ.

ಲಿಸಿ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಕುಳ್ಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಿ ಅದು ಜರಾಯುವಿನ ಕಿರುಕೋಶ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಹೊಕ್ಕುಳು ಚೀಲವು ಜರಾಯುವಿನ ಕಿರುಕೋಶದ ಪೂರ್ತಿ ಉದ್ದವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣ ಮಾಡುವಂತೆ

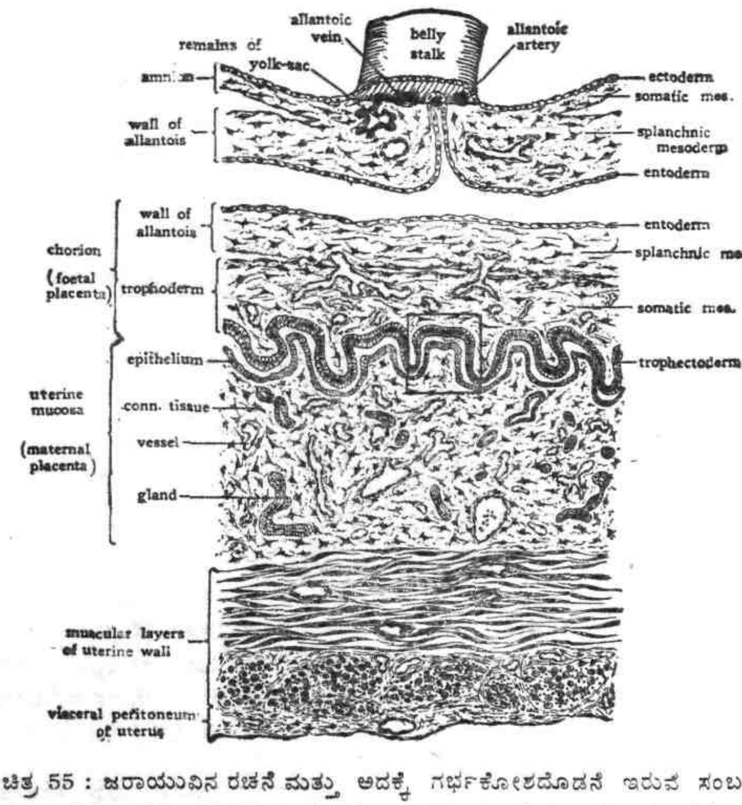
ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಹೊಕ್ಕುಳು ಚೀಲ ಕೊನೆಯಾಗುವ ಕಡೆ ಕಿರುಕೋಶದ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳು ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಕಿರಿದಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 49, C ಮತ್ತು 54).

ಈ ಪಕ್ವದ ಜರಾಯು ಕಿರುಕೋಶಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದ ಭಾಗಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹತ್ತಿರವಾಗುವ ಕಡೆ ಗರ್ಭಕೋಶವು ಹಿಗ್ಗಲಿಸದೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭ್ರೂಣ ಇರುವ ಕಡೆ ಸ್ಪಷ್ಟ ಗುರುತಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 53, B). ಒಂದು ಭ್ರೂಣ ಮತ್ತು ಅದರ ಪೊರೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಗರ್ಭಕೋಶದ ಒಳವಿಸ್ತರಣೆಯೊಂದನ್ನು ಕಿಗ್ಗೋಶ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಜರಾಯು : ಭ್ರೂಣ ಮತ್ತು ಅದರ ಪೊರೆಗಳಿಗೆ ಗರ್ಭಕೋಶದೊಡನಿರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಂಬಂಧಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಾಗುತ್ತಿರುವಾಗ ಪಿಂಡ ಪೊರೆಗಳಲ್ಲಿಯೇ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳಾಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಹೊಕ್ಕುಳು ಚೀಲವು ತನ್ನ ಸುತ್ತಂಚು ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲಚರ್ಮ (ಭ್ರೂಣದ ಹೊರ ಪಿಂಡಚ್ಛೆಪರೆ) (ರಸಿಕೆ ಪರೆ) ದೊಡನೆ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರೊಡನೆ ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹೊಕ್ಕುಳು ಚೀಲ ಒಳಾಂಗ ಪೊರೆಯು ಭ್ರೂಣದ ಹೊರ ಪಿಂಡಚ್ಛೆ ಪರೆಯೊಡನೆ ಕೂಡಿದುದರಿಂದ ರೂಪಿತವಾದ ಹೊರಪದರವೇ ಜರಾಯು (ಚಿತ್ರ 49, C). ಅದು ಹೊರಗೆ ಗರ್ಭಕೋಶಲೋಳ್ಪರೆಯೊಡನೆ ಹತ್ತಿರದ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ನಡುನನೆಚರ್ಮ ದ್ವಿಪದರ ಮತ್ತು ಗರ್ಭಪರಿಚಲನೆಯೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕವಿರುವ ಹೊಕ್ಕುಳು ಚೀಲ ನಾಳಗಳ ಜಾಲವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ; ಅಲ್ಲದೆ ಪಿಂಡ ಮತ್ತು ತಾಯಿಯ ಗರ್ಭಕೋಶ ಪರಿಚಲನೆಯ ನಡುವೆ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ ವಿನಿಮಯದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೆಲೆಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ.

ಮಾಸು : ಅನೇಕ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಜರಾಯು ಗರ್ಭಕೋಶಲೋಳ್ಪರೆಯೊಡನೆ ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹಂದಿಯಲ್ಲಿ ಜರಾಯು ಮತ್ತು ಗರ್ಭಕೋಶಲೋಳ್ಪರೆಗಳು ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಹತ್ತಿರವಾಗಿದ್ದರೂ ಅವು ಯಾವಾಗಲೂ ದೂರ ಹೋಗಲು ಸಾಧ್ಯ (ಚಿತ್ರ 57, A). ಗರ್ಭಕೋಶಲೋಳ್ಪರೆ ಮತ್ತು ಜರಾಯು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯದಿರುವಾಗ ಮತ್ತು ಒಂದರಿಂದೊಂದು ಹರಿದುಕೊಳ್ಳದೆಯೆ ಬೇರ್ಪಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದಾಗ, ಅವು ಸಂಪರ್ಕ ಮಾಸುವನ್ನು (ಅರ್ಧ ಮಾಸು) ರೂಪಿಸಿವೆಯೆಂದು ಅರ್ಥ. ಅನೇಕ ಸಸ್ತನಿಗಳು ಒಂದು ತೀರಾ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ. ಅದೆಂದರೆ ಮಾಸುವಿನ ಗರ್ಭದ (ಜರಾಯುವಿನ) ಮತ್ತು (ಲೋಳ್ಪರೆ) ಭಾಗಗಳು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ರಕ್ತಸ್ರಾವವಿಲ್ಲದೆ

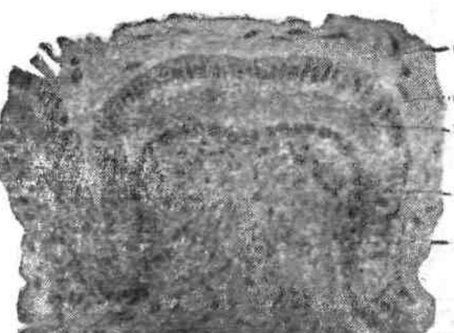
ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅವು ಎಷ್ಟು ಹತ್ತಿರವಾಗಿ ಕೂಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆಂದರೆ, ಭ್ರೂಣದ ಜನನದ ನಂತರ, ಭ್ರೂಣದ ಹೊರಪೊರೆಗಳು 'ಜನನಾನಂತರ' ಬಿಡುಗಡೆಯಾದಾಗ, ಗರ್ಭಕೋಶದ ಲೋಳ್ಪರೆ ಪೊರೆಯ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗವು ಜರಾಯುವಿನೊಡನೆ ಎಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಮೂಲಸಂಪರ್ಕರೀತಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಈ ಮಾಸುವನ್ನು



ಚಿತ್ರ 55 : ಜರಾಯುವಿನ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಗರ್ಭಕೋಶದೊಡನೆ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಅರ್ಧಯೋಜನೆ ಚಿತ್ರ. ಚಿತ್ರ 49 Cಗೆ ಮಾಡಿದ ನಿರ್ದೇಶವು ಇಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿದ ಪ್ರದೇಶದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಆಯತದಿಂದ ಸೂಚಿಸಿದ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಚಿತ್ರ 56 ರಲ್ಲಿ ವಿವರವಾಗಿ ತೋರಿಸಿದೆ.

Allantoic vein ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲದ ಅಭಿಧಮನಿ, Allantoic artery ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲದ ಅಪಧಮನಿ, Remains of yolk sac ಬಂಡಾರ ಚೀಲದ ಉಳಿಕೆಗಳು, Amnion ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ, Wall of allantois ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲ ಭಿತ್ತಿ, Belly stalk

ಹೊಟ್ಟೆ ದಿಂಡು, Ectoderm ಹೊರನನೆಚರ್ಮ, Somatic mesoderm ತನುವಿನ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Splanchnic mesoderm ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Entoderm ಒಳನನೆಚರ್ಮ, Wall of allantois ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲ ಭಿತ್ತಿ, Chorion ಜರಾಯು Entoderm ಒಳನನೆಚರ್ಮ, Splanchnic mesoderm ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Somatic mesoderm ತನುವಿನ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, (fetal placenta, ಪಿಂಡ ಗೂಸಿನ ಮಾಸು) Trophoderm ಪಾಲಚರ್ಮ, Epithelium ಮೇಲ್ಪರೆ, Trophectoderm ಪಾಲಹೊರನನೆಚರ್ಮ, Uterine mucosa ಗರ್ಭಕೋಶ ಲೋಳ್ಪರೆ, (maternal placenta, ತಾಯಿ ಮಾಸು) Connective tissue ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕ, Vessel ನಾಳ, Gland ಗ್ರಂಥಿ, Muscular layers of uterine wall ಗರ್ಭಕೋಶ ಭಿತ್ತಿಯ ಸ್ನಾಯು ಪದರಗಳು, Visceral peritoneum of uterus ಗರ್ಭಕೋಶದ ಒಳಾಂಗ ಹೊರಬಿಗಿಪರೆ.

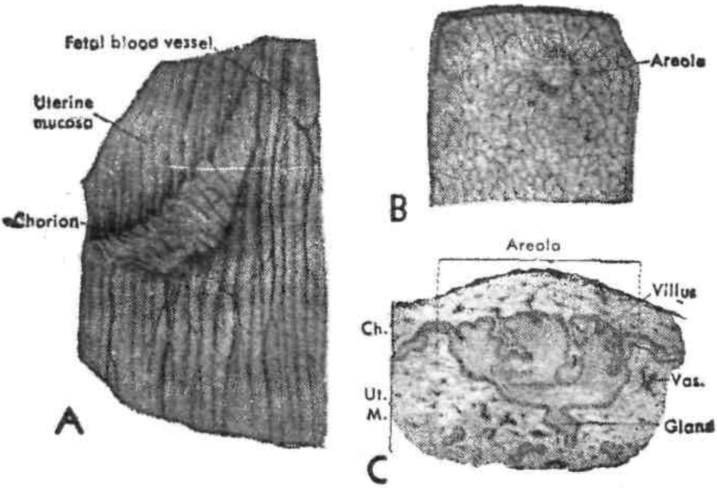


Chorionic connective tissue ಜರಾಯುವಿನ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕ, Chorionic epithelium ಜರಾಯುವಿನ ಮೇಲ್ಪರೆ, Secretion ಸ್ರಾವ, Uterine epithelium ಗರ್ಭಕೋಶ ಮೇಲ್ಪರೆ, Uterine connective tissue ಗರ್ಭಕೋಶ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕ.

ಚಿತ್ರ 56 : ಜರಾಯುವಿನ ಮತ್ತು ಗರ್ಭಕೋಶದ ಭಾಗಗಳ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಅವು ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುವ 27 ಮಿ ಮಿಾ ಹಂದಿಭ್ರೂಣದ ಮಾಸುವಿನ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರದೇಶದ ವಿವರಪೂರ್ಣ ಚಿತ್ರ. (ಗ್ರ್ಯಾಸರನ ಪ್ರಕಾರ) ಸ್ಥಳದ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಚಿತ್ರ 55ನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

ಕೋಡು ಅಥವಾ 'ನಿಜ' ಮಾಸು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಎಲ್ಲ ಅಂಶ ಭಾಗಗಳೂ ಸ್ಪಷ್ಟ ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಹಂದಿಯಂತಹ ಜೀವಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಸುಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಅರಿಯು

ವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಪಿಂಡ ಮತ್ತು ತಾಯಿ ಭಾಗಗಳ ನಡುವಣ ವಿಸ್ತೃತ ಕೂಡಿಕೆಗಳಿರುವ ಮಾಸುಗಳ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಕೀರ್ಣ ರೀತಿಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಹಿನ್ನೆಲೆಯೊದಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 57 : A, ಜರಾಯುವು ಗರ್ಭಕೋಶ ಪೊರೆಯಿಂದ ಯಾವ ಪದರಕ್ಕೂ ಹಾನಿಮಾಡದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೇರ್ಪಡುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಿಸಿದ ಹಂದಿ ಮಾಸುವಿನ ಚಿಕ್ಕಭಾಗ.

B. 19 ಮಿಮಿಾ. ಹಂದಿಭ್ರೂಣದ ಜರಾಯುವಿನ ಚಿಕ್ಕಭಾಗ. ಅದರ ಗರ್ಭಕೋಶ ತಲವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಿದೆ (ಗ್ರಾಸರನ ಪ್ರಕಾರ) ನಿರ್ದೇಶಿಸಲಾದ ಸ್ಥಳದ ಸ್ಥಾನನಿರ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ Aಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಅವ್ಯವಸ್ಥ ಒಳಉಬ್ಬುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ (ಮೂಲರೂಪದ ಜರಾಯು ಎಳೆಗೊಂಡೆಗಳು) ಅವು A ಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಮುಖ್ಯ ಮಡಿಕೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬಂದಿವೆ ಮತ್ತು ಜರಾಯು ಮತ್ತು ಗರ್ಭಕೋಶ ಲೋಳ್ಪರೆ ನಡು ಸಂಪರ್ಕದ ತಲವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದೆ.

C. ದುಂಡುಕಲೆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ವಿಭಾಗವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಅರ್ಧಯೋಜನೆಯ ಚಿತ್ರ (ಜೀಟ್ಸ್‌ಮನ್‌ನ ಪ್ರಕಾರ). ದುಂಡುಕಲೆಗಳು ಗರ್ಭಕೋಶಗ್ರಂಥಿಗಳ ಕಂಡಿಯ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಗರ್ಭಕೋಶ ಲೋಳ್ಪರೆಯಲ್ಲಿನ ತಗ್ಗುಗಳೊಳಗೆ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ದುಂಡುಕಲೆಗಳ ಎಳೆಗೊಂಡೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಜರಾಯು ತಳಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಗರ್ಭಕೋಶ ಸ್ರಾವದಿಂದ ಪೋಷಣ ಸಾಮಗ್ರಿಯನ್ನು ಹೀರುವುದರಲ್ಲಿ ತತ್ಪರವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

A. Fetal blood vessel ಪಿಂಡ ರಕ್ತನಾಳ, Uterine mucosa ಗರ್ಭಕೋಶ ಲೋಳ್ಪರೆ, Chorion ಜರಾಯು.

B. Areola ದುಂಡುಕಲೆ.

C. Chorionic ಜರಾಯು, Uterine mucosa ಗರ್ಭಕೋಶ ಮೇಲ್ಪರೆ, Uterine secretion ಗರ್ಭಕೋಶ ಸ್ರಾವ, Villus ಎಳೆಗೊಂಡೆ, Gland ಗ್ರಂಥಿ, Areola ದುಂಡುಕಲೆ, Chorion ಜರಾಯು, Uterine mucosa ಗರ್ಭಕೋಶ ಲೋಳ್ಪರೆ.

ಪೂರ್ಣ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಹಂದಿಯ ಜರಾಯು ಸಾಕಷ್ಟು ಸರಳ ರಚನೆಯೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೊಕ್ಕಳುಚೀಲಕೋಶದ ಒಳನನೆಚರ್ಮದ ಅಂಚಿನ ದಪ್ಪ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಜರಾಯುವಿನ ಒಳಮುಖದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಏಕಪದರ ಮೇಲ್ಪರೆ ಹೊದಿಕೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹೊಕ್ಕಳುಚೀಲಭಿತ್ತಿಯ ನಡು ನನೆಚರ್ಮ ಹೊರಗಿರುವ ಪಾಲಚರ್ಮದೊಡನೆ ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಸಂಯುಕ್ತಪದರವು ಜಿಲೇಟಿನ್ ದ್ರಾವಣದ ಸಂಬಂಧಕಊತಕದ (ಲೋಳ್ಪರೆ ಸಂಬಂಧಕಊತಕ) (ಚಿತ್ರ 55) ಮೂಲರೂಪವಾಗಿ ವಿಭಿನ್ನತೆ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಬಂಧಕಊತಕ ಪದರದಲ್ಲಿ ಹೊಕ್ಕಳುಚೀಲಜಾಲದ ರಕ್ತನಾಳಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹೊಕ್ಕಳುಚೀಲನಡುನನೆಚರ್ಮವು ಪಾಲಚರ್ಮದೊಡನೆ ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಈ ತುದಿಯ ಕವಲೊಡೆತಗಳು ಪಾಲಹೊರನನೆಚರ್ಮದ ಹತ್ತಿರಕ್ಕೆ ಸರಿಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 55). ಪಾಲ ಹೊರನನೆಚರ್ಮವು ಹೆಚ್ಚು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದ ಸರಳ ಕಂಬಾಕಾರ ಮೇಲ್ಪರೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ತಳವು ಅನೇಕ ಮಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಜರಾಯುವಿನ ಮೇಲ್ಪರೆ ತಳವು ನಿರಿಗಟ್ಟಿದಂತೆ ಗರ್ಭಕೋಶಲೋಳ್ಪರೆಯ ತಳದಲ್ಲಿ ಸಹ ಮಡಕೆಗಳುಂಟಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಜರಾಯುವಿನ ಮತ್ತು ಗರ್ಭಕೋಶದ ಮೇಲ್ಪರೆಗಳು ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಗರ್ಭಕೋಶಸ್ರಾವದ ಒಂದು ತೆಳುಚರ್ಮ ಮಾತ್ರ ಇರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 56). ಗರ್ಭಕೋಶ ಮೇಲ್ಪರೆಯ ಕೆಳಗೆ ಸಂಬಂಧಕಊತಕದ ಒಂದು ಸಡಿಲರಚನೆಯ ಪದರವಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ತಾಯಿನಾಳಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಪಿಂಡ ಹಾಗು ತಾಯಿ ನಾಳದ ನಡುವೆ ಸಂಬಂಧಕಊತಕದ ಮತ್ತು ಗರ್ಭಕೋಶಲೋಳ್ಪರೆಯ ಮತ್ತು ಜರಾಯು ಮೇಲ್ಪರೆ ಪದರಗಳ ವಿರಳ ಮೊತ್ತ ಮಾತ್ರವಿರುತ್ತದೆ[1] ಈ ಪದರಗಳು ತಾಯಿಯ

[1] ಪಿಂಡ ಹಾಗೂ ತಾಯಿನಾಳಗಳು ಅವುಗಳ ಒಳಪರೆಯ ಸಮಗ್ರತೆಯನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಜರಾಯುವಿನ ಹಾಗೂ ಗರ್ಭಕೋಶ ಮೇಲ್ಪರೆಗಳು ಇರುವುದರಿಂದ, ಈ ರೀತಿಯ ಮಾಸುವನ್ನು ತಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಜರಾಯು ಮೇಲ್ಪರೆ ಎಂದು ಕರೆಯುಬಹುದು. ಈ ಪದವನ್ನು ತೌಲನಿಕ ಮಾಸು ವಿಕಾಸದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಜರಾಯುವಿನ ಒಂದು ರೀತಿಯನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವ "ಒಳಪರೆ ಜರಾಯು" ಪದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಒಳ

ನಾಳಗಳಿಂದ ಪಿಂಡದ ನಾಳಗಳಿಗೆ ಆಹಾರಸಾಮಗ್ರಿ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಒಯ್ಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮದ ವ್ಯರ್ಥವಸ್ತುಗಳು ಪಿಂಡರಕ್ತ ಪ್ರವಾಹದಿಂದ ತಾಯಿಯ ರಕ್ತಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ತಲುಪುತ್ತವೆ. ಈ ವರ್ಗಾವಣೆಯಲ್ಲಿ ಪೊರೆಪದರಗಳ ಕಾರ್ಯವೇನು ಎಂಬುದು ಅನಿಶ್ಚಿತ. ಜರಾಯುಪೊರೆಯು ಸೌರೋಪ್ಸಿಡಾ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಬಂಡಾರಚೀಲ ಪೊರೆಯಂತೆ ಸಶಕ್ತ ಅಂಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ಥಿತಿ ಇರಲಿ ಇಲ್ಲದಿರಲಿ, ಅದು ಮಾಸುವಿನ ಕಾರ್ಯವಾದ ಪಿಂಡ ಹಾಗೂ ತಾಯಿನಾಳಗಳ ನಡುವಣ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ವಿಪರ್ಯಯ ವರ್ಗಾವಣೆಗೆ ತೀವ್ರತರವಾದ ಹಾನಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಪರೆ ಜರಾಯು ಗರ್ಭಕೋಶವಿರದೆ, ಗರ್ಭಕೋಶನಾಳಗಳ ಒಳಪರೆಯು ಇರುವ ಬೆಕ್ಕು ಅಥವಾ ನಾಯಿಗಳಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ; ತಾಯಿನಾಳಗಳ ಗರ್ಭಕೋಶ ಪೊರೆ ಅಥವಾ ಒಳಪರೆಯ ಪ್ರವೇಶವಿಲ್ಲದೆಯೆ ತಾಯಿಯ ರಕ್ತವು ಜರಾಯು ಊತಕದ ನೇರ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಮನುಷ್ಯ ಮತ್ತು ಇತರ ಅನೇಕ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಘಟಿಸುವ ಜರಾಯು ರೀತಿಯನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವ ಪದ ಹೆಮೋಕೋರಿಯನ್.

ಅಧ್ಯಾಯ 7

ಒಂಭತ್ತರಿಂದ ಹನ್ನೆರಡು ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ವರೆಗಿನ ಉದ್ದದ ಭ್ರೂಣಗಳ ರಚನೆ

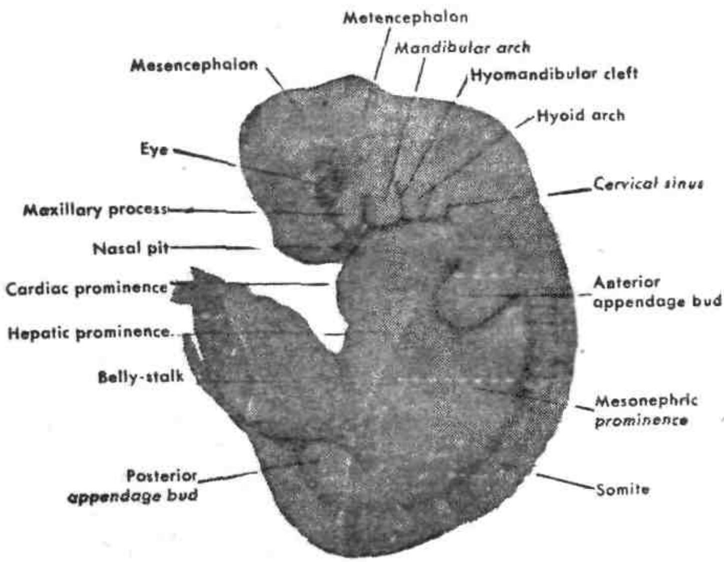
ತಲೆಯಿಂದ ಹಿಂಬಾಗದವರೆಗೆ ಸುಮಾರು 10 ಮಿಮಿ ಉದ್ದವಿರುವ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಗಳು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಅಭ್ಯಾಸದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ತುಂಬ ಮುಖ್ಯ. ಅವುಗಳನ್ನು ಪಡೆದು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲು ಅಸಾಧ್ಯವಾಗುವಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿಯೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಸಂಪೂರ್ಣ ಕೊಯ್ತುಸರಣಿಯನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಲು ಕಷ್ಟಕರವಾಗುವಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿಯೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅವು ಅಷ್ಟೇನೂ ಮುಂದುವರಿದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಭ್ಯಾಸಿಯು ಯಾವುದೇ ಬೆನ್ನೆಲುಬಿಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಮೊದಲ ಹಂತಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯದಿರುವಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವುದು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಅವುಗಳ ಆಕೃತಿರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಆಳವಾಗಿ ಅಭ್ಯಸಿಸಿದರೆ ಸಸ್ತನಿಗಳ ಅಂತಿಮ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಪ್ರಾರಂಭವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಈ ಅತಿ ಬಳಕೆಯಾದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹಂತವನ್ನು ಕುರಿತು ಬರೆಯುವಾಗ ಇದುವರೆಗೆ ಅನುಸರಿಸಿದ ವರ್ಣನಾ ರೀತಿಯನ್ನು ಬದಲಿಸಿ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೀತಿಯನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಅನುಕೂಲಕರ. ಈ ವರೆಗೆ ನೆಲೆಗೊಂಡಿರುವ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಅದರಿಂದ ಮುಂದಿದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹಂತಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ.

I ಬಾಹ್ಯಲಕ್ಷಣಗಳು

ಮಣಿತ : ಮೊಟ್ಟೆಯ ಕೋಶ ಅಥವಾ ಗರ್ಭಕೋಶದೊಳಗೇ ಬೆಳೆಯುವ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಜಾತಿಗಳಂತೆಯೇ ಎಳೆ ಹಂದಿಭ್ರೂಣದ ಶರೀರವು ತನಗೆ ತಾನೇ ಮಣಿಯುತ್ತದೆ. ಬೆನ್ನು ಅಕ್ಷದ ಈ ಮಣಿತ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಿಕ್ಕಪ್ರದೇಶಗಳಿಗಿಂತ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸ್ಪಷ್ಟಬಾಗುಗಳಿರುವ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಅವು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ವಿಶೇಷ ನಿರ್ದೇಶನಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 58). 10 ಮಿಮಿ ಉದ್ದದ ಹಂದಿ

ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ತಲೆಮಣಿತ, ಕೊರಳಮಣಿತ, ಹಿಂಬದಿಮಣಿತ ಮತ್ತು ಸೊಂಟ ಪಾವನೀಯ ಮಣಿತ ಇವುಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟ ಗೋಚರವಾಗುತ್ತವೆ.

ತಲೆ: ತಲೆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಿದುಳಿನ ಎಲ್ಲೆಗಟ್ಟುಗಳನ್ನು ತೆಳುಚರ್ಮವೊಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ (cf ಚಿತ್ರಗಳು 58 ಮತ್ತು 59). ಮೂಗಿನ ಹೊಳ್ಳೆಗಳು ತಲೆಯ ಕೊಕ್ಕಿನಂತಹ ನಿಶ್ಚಿತ ತಗ್ಗುಗಳಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಬೆಳೆದ ದೃಷ್ಟಿ ಉಬ್ಬುಗಳಿಂದ



Metencephalon ತರು ಮಿದುಳು, Mesencephalon ನಡು ಮಿದುಳು, Eye ಕಣ್ಣು, Maxillary process ಮೇಲ್ದವಡೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, Nasal pit ಮೂಗು ಕುಳಿ, Cardiac prominence ಹೃದಯದಉಬ್ಬು, Hepatic prominence ಈಲಿಉಬ್ಬು, Belly–stalk ಹೊಟ್ಟೆದಿಂಡು, Posterior appendage bud ಹಿಂಭಾಗದ ಕೂಡು ಭಾಗ ಮೊಗ್ಗೆ, Mandibular arch ಕೆಳದವಡೆ ಬಾಗು, Hyomandibular cleft ಲಮಾಟದವಡೆಲುಬಿನ ಸಂದು, Hyoid arch ನಾಲಗೆಲು ಬಾಗು, Cervical sinus ಕೊರಳ ಎಲುಗುಳಿ, Anterior appendage bud ಮುಂಭಾಗದ ಕೂಡುಭಾಗ ಮೊಗ್ಗೆ, Mesonephric prominence ನಡು ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಉಬ್ಬು, Somite ತನುಖಂಡ.

ಚಿತ್ರ 58: 10 ಮಿಮೀ ಹಂದಿಭ್ರೂಣದ ಬಾಹ್ಯದೃಶ್ಯವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ (×7). (ಮೈನಾಟ್‌ನಿಂದ ರೂಪಾಂತರಿಸಿದ್ದು).

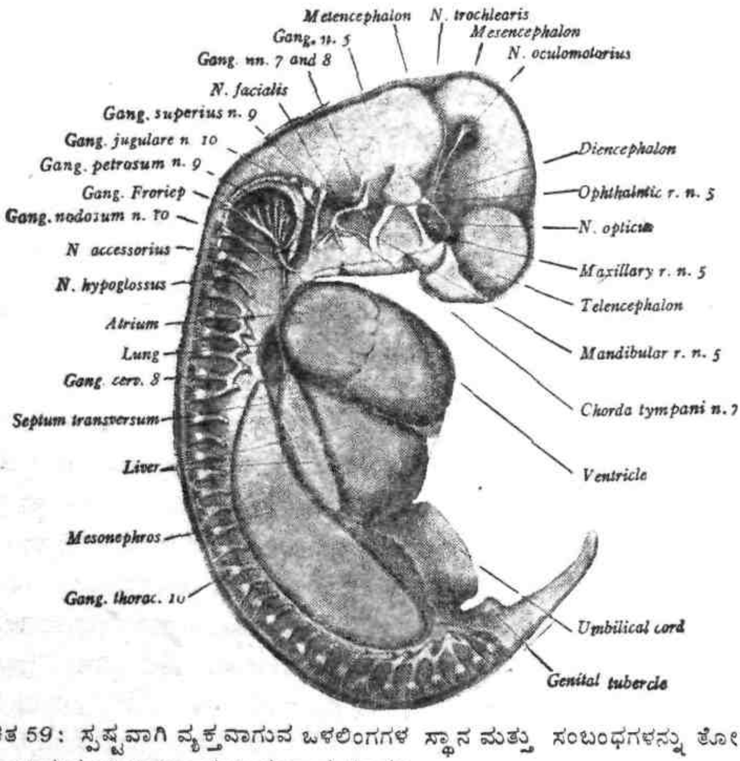
ಉಂಟಾದ ಉತಗಳು ಕಣ್ಣುಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಹೊಸ ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣಾಲ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಮೇಲಿನ ಚರ್ಮದ ಮೂಲಕ ಕಾಣಬಹುದು.

ಕಿವಿರು ಬಾಗುಗಳು : ಬಾಯಿಕೋಶದ ಮಗ್ಗುಲಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅದರ ತುದಿಯಲ್ಲಿ, ಗದ್ದದ ಕೆಳಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಒಳಉಬ್ಬುಗಳಾಗಿ ಕಿವಿರುಬಾಗುಗಳು ಕಾಣಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಈ ಪೂರ್ಣಪ್ರದೇಶವು ಎದೆಗೂಡಿನ ವಿರುದ್ಧ ಒತ್ತಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದರ ರಚನೆಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಬೇಕಾದರೆ ಭ್ರೂಣದ ತಲೆಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ನಡುಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೋಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 168 ಮತ್ತು 169). ನಂತರ ದವಡೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಪಾರ್ಶ್ವ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಮೇಲ್ದವಡೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು ಮತ್ತು ಎರಡು ಕೆಳದವಡೆ ಉಬ್ಬುಗಳು ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಸಂಧಿಸಿ ಕೆಳದವಡೆಯ ಬಾಗನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಕೆಳದವಡೆಯ ಹಿಂದೆ ಅಂತಹುದೇ ಮೂರು ಭಾಗಗಳಿವೆ. ಇವು ನಾಲಗೆಲುಬಾಗು ಮತ್ತು ಹೆಸರಿಲ್ಲದ ಮೂರನೆಯ ಬಾಗು ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕನೆಯ ಬಾಯಿಹಿಂದಿನಬಾಗು. ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಮುಂದಿನ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕೆಳದವಡೆಯ ಹಿಂದಿನಬಾಗುಗಳು ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತ ಕೊನೆಗೆ ಕೊರಳಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಕಿವಿರು ಸೀಳುಗಳು : ಶ್ವಾಸಾಂಗ ಬಾಗುಗಳ ನಡುವೆ ಪೂರ್ವ ಕಿವಿರು ಸೀಳುಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಆಳಸುಕ್ಕುಗಳಿವೆ. ಸಸ್ತನಿಕಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸುಕ್ಕುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಂಟಲಕುಹರಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸದಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳನ್ನು, ಅವುಗಳ ಜೀವ ವಿಕಾಸಚರಿತ್ರೆಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯದಿಂದಾಗಿ ಸೀಳುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸೀಳುಗಳ ತೀರ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಹೆಸರು ಮಾತ್ರ (ಲಮಾಟದವಡೆಲುಬಿನ ಸೀಳು, ಚಿತ್ರ 58); ಉಳಿದವುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಬಾಯಿಯಹಿಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮೂರು ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕನೇ ಬಾಯಿ-ಹಿಂದಿನ ಸೀಳುಗಳ ಪ್ರದೇಶ ಆಳವಾಗಿ ಒತ್ತಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಕೊರಳ ಎಲುಗುಳಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಕೂಡುಭಾಗ ಮೊಗ್ಗೆಗಳು : 10 ಮಿಮೀ ಹಂದಿಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿನ ಮುಂದಿನ ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನ ಕೂಡುಭಾಗಗಳಿನ್ನೂ ಸನಿಕೆ ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 58). ಭ್ರೂಣಗಳು 15 ಮತ್ತು 20 ಮಿಮೀವರಗಿನ ಉದ್ದ ಪಡೆಯುವವರೆಗೂ ಕೂಡುಭಾಗದ ಐದು ಕವಲುಗಳು, ಅಂತಿಮಗಾತ್ರ ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ (ಚಿತ್ರಗಳು 33 ಮತ್ತು 34). ಕೂಡುಭಾಗದ ಪೂರ್ವ ಐದು ಕವಲು ರೀತಿಯು ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅನಂತರವೇ ಅದು ತನ್ನ ಸ್ವಂತ ಗೊರಸು ರೂಪ ತಳೆಯುವುದು.

ಮುಂಡ: ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಹೊರಉಬ್ಬುಗಳು ತನುಖಂಡಗಳ ಕಾರಣದಿಂದ ಶರೀರದ ಕೊರಳುಭಾಗದಿಂದ ಕೆಳತುದಿಯವರೆಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟ ಗೋಚರವಾಗುತ್ತವೆ. ದೇಹಭಿತ್ತಿಯ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮತ್ತು ನಡುಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟಉಬ್ಬುಗಳು ಹೃದಯ, ಪಿತ್ತಕೋಶ ಮತ್ತು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡಸ್ಥಾನವನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತವೆ (cf ಚಿತ್ರಗಳು 58 ಮತ್ತು 59).



ಚಿತ 59: ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುವ ಒಳಲಿಂಗಗಳ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತೋರಿ ತೋರಿಸುವ 10 ಮಿಮಿಾ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಮಾದರಿ.

Metencephalon ತರುಮಿದುಳು, Gang. n. 5 ಎನ್. 5 ನರಗಂಟು, Gang. nn. 7 and 8 ಎನ್‌ಎನ್. 7 ಮತ್ತು 8 ನರಗಂಟು, N. facialis ಎನ್. ಮುಖ, Gang. *Superius n.* 9 ಎನ್. 9ರ ಮೇಲಿನ ನರಗಂಟು, *Gang. Jugu*-lare n. 10 ಮುಂಗೊರಳು ನರಗಂಟು ಎನ್. 10, Gang. Petrosumn. 9 ಗೊರಟು ನರಗಂಟು ಎನ್. 9, Gang froriep ಫ್ರೋರಿಪದ ನರಗಂಟು, Gang. nodosum n. 10 ಕಿಗ್ಗಂಟು ನರಗಂಟು ಎನ್. 10, N. accessorius ಎನ್. ಮಿಗಿಲಂಗಗಳು,

N. hypoglossus ಎನ್. ನಾಲಗೆಯಡಿ, Atrium ಗುಂಡಿಗರೆ, Lung ಶ್ವಾಸಕೋಶ, Gang. cerv. 8 ಕೊರಳು 8 ನರಗಂಟು, Septum transversum ಅಡ್ಡಪರೆ, Liver ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ, Mesonephros ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Gang. thorac 10 ಎದೆ ಗೂಡು 10 ನರಗಂಟು, N. trochlearis ಎನ್. ಎಲುಕಪ್ಪಿ, Mesencephalon ನಡುಮಿದುಳು, N. oculomotorius ಎನ್. ಕಣ್ಚಾಲಕ, Diencephalon ಮಧ್ಯ ಮಿದುಳು, Ophthalmic r.n. 5 ಕಣ್ಣು ಆರ್. ಎನ್. 5, N. opticus ಎನ್. ದೃಷ್ಟಿ, Maxillary r. n. 5 ಮೇಲ್ದವಡೆ ಆರ್. ಎನ್. 5, Telencephalon ತುದಿಮಿದುಳು, Mandibular r. n. 5 ಕೆಳದವಡೆ ಆರ್. ಎನ್. 5, Chorda tympani n. 7 ಒಡಲ್ದಮಟೆ ತಂತಿ ಎನ್. 7, Ventricle ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ, Umbilical cord ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಹುರಿ, Genital tubercle ಜನನಾಂಗ ಗುಬುಟು.

ಸ್ತನಗ್ರಂಥಿಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮಕೊಡುವ ಊತಕಪಟ್ಟಿಯು ('ಹಾಲೇಣು') ಸಾಮಾನ್ಯ ವಾಗಿ 9 ರಿಂದ 12 ಮಿಮಿ ಶ್ರೇಣಿಯ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ಸ್ಪಷ್ಟ ವಾಗುವುದು 15 ಮಿಮಿ (ಚಿತ್ರ 33) ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ. 20 ಮಿಮಿ ಉದ್ದವಾಗುವಷ್ಟ ರಲ್ಲಿ ಚೂಚುಕಗಳೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 34).

II ನರಮಂಡಲ

ಮಿದುಳು : ಎಳೆ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಮಿದುಳು ಮೂರು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಮುಮ್ಮಿದುಳು, ನಡುಮಿದುಳು ಮತ್ತು ಹಿಮ್ಮಿದುಳು (ಚಿತ್ರ 36, E). ಈಗ ನಾವು ಐದು ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಇವನ್ನು ಕಿರುಕೋಶಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಮುಮ್ಮಿದುಳನ್ನು ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಒಂದನೆಯದು ತುದಿ ಮಿದುಳು, ಎರಡನೆಯದು ಮಧ್ಯಮಿದುಳು. ನಡುಮಿದುಳು ವಿಭಾಗಿತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ; ಹಿಮ್ಮಿದುಳು, ತರುಮಿದುಳು ಮತ್ತು ಬೆನ್ನುಹುರಿಮಿದುಳು ಎಂಬ ಎರಡು ಭಾಗ ಗಳಾಗಿ ವಿಭಿನ್ನತೆ ಪಡೆದಿದೆ (ಚಿತ್ರ 59, 60, 65 ಮತ್ತು 68).

ತುದಿಮಿದುಳು ಮಿದುಳಿನ ಮುಂಭಾಗದ ನಡುಭಾಗದಲ್ಲಿದೆ. ಅದರ ಎರಡು ಪಾರ್ಶ್ವ ಹೊರಬೆಳೆತಗಳನ್ನು ಪಾರ್ಶ್ವ ತುದಿಮಿದುಳು ಕಿರುಕೋಶಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ ಗಳು 60, 67 ಮತ್ತು 69). ಅದರ ಮುಂದಿನ ಮೇರೆಯು ಮಿದುಳಿನ ಛಾವಣಿಯ ಲ್ಲಿನ ಮೆತುಅಂಗುಳು ಅಡ್ಡಸ್ನಾಯು ಎಂಬ ಒಂದು ಮಡಿಕೆಯಿಂದ (ಚಿತ್ರ 65ರಲ್ಲಿ ಸೀಸೆಲನ ಕುಳಿ ನರನಾಳದ ಹಿಂಬದಿ ಭಿತ್ತಿಯನ್ನು ಹಾಯುವಲ್ಲಿ ನೋಡಿ) ದೃಷ್ಟಿದಿಂಡು ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿನ ದೃಷ್ಟಿಕುಳಿ ಎಂಬ ಮಿದುಳು ತಗ್ಗಿನವರೆಗೆ ಗೆರೆಯೆಳೆದಂತೆ ನೆಲೆಗೊಂಡಿದೆ ಚಿತ್ರ 65 ಮತ್ತು 88).

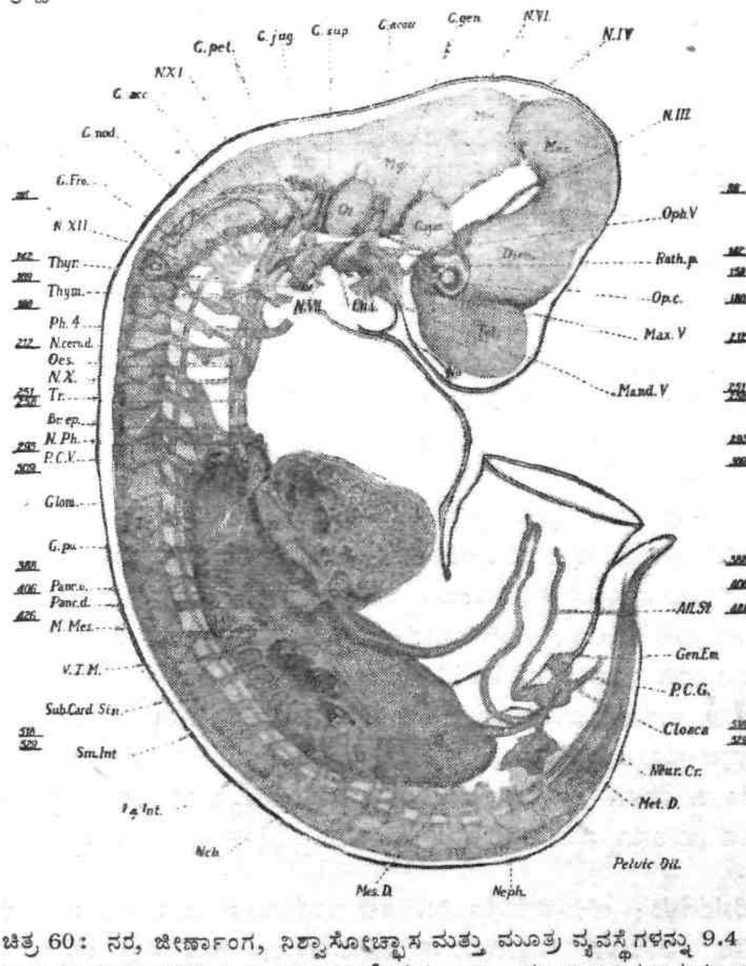
ಮಧ್ಯಮಿದುಳು ಹಳೆಯ ಮುಂದಿನ ಮಿದುಳಿನ ಹಿಂಭಾಗ. ಅದರ ತುದಿ ಎಲ್ಲಿ ಗಟ್ಟು ನರನಾಳದಲ್ಲಿರುವ ಹಿಂಭಾಗ ಎಲುಗಂಟೆಂಬ ಉಬ್ಬಿನಿಂದ (ಚಿತ್ರ 88) ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ನರನಾಳದ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಒಂದು ತಗ್ಗಿಗೆ ಎಳೆದ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಇದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 69) ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 65). ಮಧ್ಯಮಿದುಳಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣವೆಂದರೆ ದೃಷ್ಟಿ ಕಿರುಕೋಶಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಜೋಡಿಪಾರ್ಶ್ವಹೊರಬೆಳೆತಗಳು (ಚಿತ್ರಗಳು *60* ಮತ್ತು *63*) ಮತ್ತು ಮಿದುಳಾಲಕಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ನಡುತಿರುಚೀಲ (ಚಿತ್ರ 65). ಮಧ್ಯಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿರುವ ಮೇಲೆಲ್ಮೊಳೆ ಎಂಬ ನಡುಹಿಂಬದಿರಚನೆಗಳು 3 ಅಥವಾ 4 ದಿನಗಳ ಕೋಳಿಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತವೆ. 9 ರಿಂದ 12 ಮಿಮಿ ಉದ್ದದ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಲೆಲ್ಮೊಳೆ ರಚನೆಯ ಕುರುಹೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ನಡುಮಿದುಳು ಎಳೆ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತೋರುತ್ತದೆ. ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲಿ ತರುಮಿದುಳಿನಿಂದ ಅದರ ಮೇರೆಯು ನರನಾಳದ ಒಂದು ಸ್ಪಷ್ಟ ಸಂಕೋಚನದಿಂದ ಸೂಚಿತವಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 59, 60 ಮತ್ತು 65).

ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮೂಲ ಹಿಂದಿನ ಮಿದುಳು ತರುಮಿದುಳು ಮತ್ತು ಬೆನ್ನುಹುರಿಮಿದುಳಾಗಿ ವಿಭಾಗವಾದುದು ಗೋಚರವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದು ಸ್ಪಷ್ಟ ಅಥವಾ ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ನಡು-ಹಿಂಬದಿ ಮಿದುಳು ಸಂಕೋಚನಕ್ಕೆ ಕೆಳಗಿರುವ ನರನಾಳದ ಹಿಂಬದಿ ಭಿತ್ತಿ, ಹಿಂದಿನ ಮಿದುಳಿನ ತೀರ ಹಿಂದಿನಭಾಗದ ತೆಳೆಛಾವಣಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ, ಸಾಕಷ್ಟು ದಪ್ಪವಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 65). ಹಿಂಬದಿ ಸ್ಥೂಲತೆಯಿರುವ ನರನಾಳ ಪ್ರದೇಶವೇ ತುದಿಮಿದುಳು; ಹಿಂದಿನ ಮಿದುಳಿನ ಹಿಂಬದಿ–ತೆಳುಛಾವಣಿ ಭಾಗವೇ ಬೆನ್ನುಹುರಿಮಿದುಳು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ನರಪಡಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಬಾಹ್ಯ ಸೂಚನೆಗಳೂ ಈ ವೇಳೆಗೆ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಬೆನ್ನುಹುರಿಮಿದುಳು ಭಿತ್ತಿಯ ಒಳಮುಖ ಇನ್ನೂ ನರಪಡಿಗುರುತನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 61 ಮತ್ತು 67).

ತಲೆನರಗಳು : ತಲೆರಚನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ತಲೆ ನರಗಳಿಗಿರುವ ಸುತ್ತಂಚು ಸಂಬಂಧ ಮತ್ತು ಮಿದುಳಿಗೆ ಅವುಗಳಿಗಿರುವ ಕೇಂದ್ರಸಂಪರ್ಕ ಇವು ಎಲ್ಲ ಬೆನ್ನೆಲುಬಿಗಳಲ್ಲೂ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ 10 ಜೊತೆ ತಲೆನರಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಇದೇ 10 ಜೊತೆ ತಲೆನರಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರ ಮತ್ತು ಸುತ್ತಂಚಿನ ಅಂಥದ್ದೇ ಸಂಬಂಧಗಳಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಸಸ್ತನಿ ಮಿದುಳು ತನ್ನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ನರನಾಳ ಭಾಗವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಇದು

ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಲ ಬೆನ್ನು ಹುರಿ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಒಂದು ಸೃಷ್ಟಿ ಸೂಚನೆಯಾಗಿ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು 12 ಜೋಡಿ ತಲೆನರಗಳನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ.



ಚಿತ್ರ 60: ನರ, ಜೀರ್ಣಾಂಗ, ನಿಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ ಮತ್ತು ಮೂತ್ರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು 9.4 ಮಿಮಿ ಹಂದಿಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲಾಗಿದೆ (× 14). ಮುಖ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ 66ರೊಡನೆ ಹೋಲಿಸಿ. ಅಂಚಿನಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಸಹಿತ ಗೆರೆಗಳ ಅಚೆ ಒಂದು ನೇರ ಗೆರೆ ಎಳೆಯುವುದರಿಂದ ಜೊತೆಯ ಅಡ್ಡ ವಿಭಾಗಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು.

All. st., allantoic stalk ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲದಿಂಡು, Br. Ep., Ep-arterial brounchus ಧಮನಿಮೇಲಿನ ಶ್ವಾಸನಾಳ, C. 1., Dorsal root

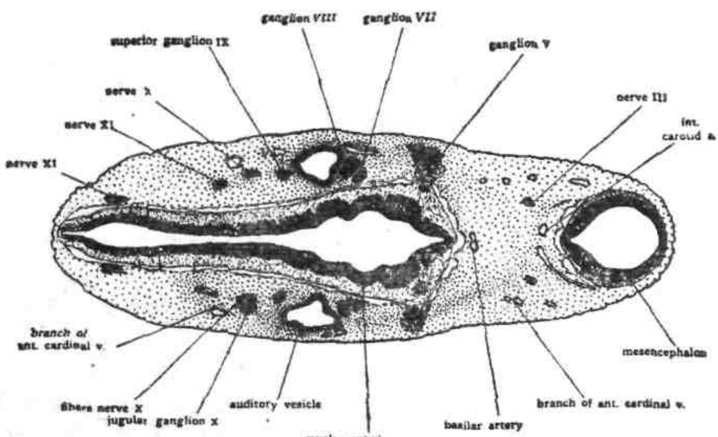
ganglion of first cervical nerve ಮೊದಲನೇ ಕೊರಳು ನರದಹಿಂಬದಿ ಮೂಲ ನರಗಂಟು, Ch. t., chorda tympani branch of facial nerve ಮುಖ ನರದ ಒಡಲ್ಡಮಟಿ ತಂತಿ, Dien. diencephalon ಮಧ್ಯಮಿದುಳು, G. acc. accessory ganglion ಮಿಗಿಲಂಗ ನರಗಂಟು, G. acou. acoustic ganglion of eighth nerve ಎಂಟನೇ ನರದ ಶ್ರವಣ ನರಗಂಟು, G. Fro., Froriep's ganglion ಫ್ರೋರಿಪನ ನರಗಂಟು, G. gas., Gasserian (semilunar) ganglion of fifth nerve 5ನೇ ನರದ ಗ್ಯಾಸೆರಿಯನ್ (ಅರ್ಧಚಂದ್ರಾಕಾರ) ನರಗಂಟು, G,'gen., geniculate ganglion of seventh nerve ಏಳನೇ ನರದ ಮಂಡಿಕೀಲಿನ ನರಗಂಟು, G. Jug. Jugular ganglion of tenth nervc 10ನೇ ನರದ ಕೊರಳು ನರಗಂಟು, G. nod., nodose ganglion of tenth nerve ಹತ್ತನೇ ನರದ ಗಂಟಾದ ನರಗಂಟು, G. pet., petrosal ganglion of ninth nerve ಒಂಭತ್ತನೇ ನರದ ಗೊರಟು ನರಗಂಟು, G. pv., prevertebral sympathetic ganglion ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಪೂರ್ವದ ಅನುವೇದಕ ನರಗಂಟು, G. sup., superior ganglion of ninth nerve ಒಂಭತ್ತನೇ ನರದ ಉಚ್ಛ ನರಗಂಟು, Gen. em., genital eminence ಭ್ರೂಣ ಜನನಾಂಗ ಗುಬಟು, *Gl. bl., gall bladder* ಪಿತ್ತಕೋಶ, *Glom.* glomerulus ಗೊಂಚಲು, L., Lung. ಶ್ವಾಸಕೋಶ, Lg. Int., Large Intestine ದೊಡ್ಡ ಕರುಳು, M. Mes., Splanchnic mesoderm cut where reflected over mesonephorous from mesentery ಕರುಳು ನಡುಪರೆಯಿಂದ ನಡುಮೂತ್ರ ಪಿಂಡದ ಮೇಲೆ ಹಿಮ್ಮಡಿಸಿದಲ್ಲಿ ಒಳಾಂಗ ನಡುನಸೆಚರ್ಮ, Mand. V., mandibular branch of fifth (trigeminal) nerve ಐದನೇ (ಮೂರವಳಿ) ನರದ ಕೆಳದವಡೆ ಶಾಖೆ, Max. V., maxillary branch of fifth (trigeminal) nerve ಐದನೇ (ಮೂರವಳಿ) ನರದ ಮೇಲ್ದವಡೆ ಶಾಖೆ, Mes., Mesencephalon ನಡುಮಿದುಳು, Mes. D., mesonephric duct ನಡುಮೂತ್ರ ಪಿಂಡನಾಳ, Met. metencephalon ತರುಮಿದುಳು, Met. D., metanephric ;diverticulum ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ತಿರುಚೀಲ, Myel., Myelencephalon ಬೆನ್ನುಹುರಿ ಮಿದುಳು, N. III., third cranial (oculomotor) nerve ಮೂರನೇ ತಲೆ (ಕಣ್ಚಾಲಕ) ನರ, N. IV., fourth cranial (trochlear) nerve ನಾಲ್ಕನೇ ತಲೆ (ಎಲುಕಪ್ಪಿ) ನರ, N. VI., sinthcranial (abducens) nerve ಆರನೇ ತಲೆ (ಬದಿಸರಿಕ) ನರ, N. VII., seventh cranial (facial) nerve ಏಳನೇ ತಲೆ (ಮುಖ) ನರ, N. X., tenth cranial (vagus) nerve ಹತ್ತನೇ ತಲೆ (ಅಲೆಕುಳಿ) ನರ, N. XI., eleventh cranial (accessory) nerve ಹನ್ನೊಂದನೇ ತಲೆ (ಮಿಗಿಲಂಗ) ನರ, N. XII., twelfth *cranial (hypoglossal)* nerve ಹನ್ನೆರಡನೇ ತಲೆ (ನಾಲಗೆಯಡಿ) ನರ, N. Cerv. d., descending cervical nerve ಇಳಿಯುವ ತಲೆನರ, N. Ph., phrenic nerve ವಪೆ ನರ, Na., *location of nasal (olfactory)*

pit ಮೂಗು (ಶ್ರವಣ) ಕುಳಿಯ ಸ್ಥಾನ, N. ch. notochord ಬೆನ್ನುಬೀವು, Neur. Cr., neural crest ನರಶಿಖೆ, Neph., nephrogenous tissue of metanephros ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಜನಿಕ ಕಣಜಾಲ, Oes. esophagus ಅನ್ನನಾಳ, Op. C., optic cnp ದೃಷ್ಟಿಗುಳಿ, Oph. V., ophthalmic branch of fifth (trigeminal) nerve (ಐದನೇ ಮೂರವಳಿ) ನರದ ಕಣ್ಣು ಶಾಖೆ, Ot., auditory vesicle (otocyst) ಶ್ರವಣ ಕಿರುಕೋಶ (ಪಿಂಡ ಕಿವಿಕೋಶಿಕ), P.C.G., post cloacal gut ಹಿಂಭಾಗ-ಮಲ ಕೂಪ ಕರುಳು, P.C.V., posterior cardinal vein ಹಿಂಭಾಗ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Panc. d. dorsal pancreas ಹಿಂಬದಿ ಮೇದೋಜೀರಕ ಗ್ರಂಥಿ, Panc. v., ventral pancreas ನಡು ಮೇದೋಜೀರಕ ಗ್ರಂಥಿ, Pelvic Dil., pelvic dilation of metanephric diverticulum ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ತಿರುಚೀಲದ ಕಿಳ್ಗುಳಿ ಹಿಗ್ಗಲಿಕೆ, Ph. 4., fourth pharyngeal pouch ನಾಲ್ಕನೇ ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ಚೀಲ, Rath. P., Rateke's pocket ರಾತ್ಕೆಯ ಚೀಲ, Sm. Int., Small intestine ಸಣ್ಣ ಕರುಳು, St. stomach ಜಠರ, Sub. Card. Sin., Large venous sinus formed by the transverse anastomosis of the subcardinal veins (subcardinal sinus) ಉಪಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ (ಉಪಮುಖ್ಯ ಎಲುಗುಳಿ) ಅಡ್ಡಡ್ಡ ಬಾಯಿಗೂಡಿಕೆಯಿಂದ ರೂಪಿತವಾದ ದೊಡ್ಡ ಅಭಿಧಮನಿ ಗುಳಿ, T. 1., first thoracic spinal ganglion ಮೊದಲನೇ ಎದೆಗೂಡು ಬೆನ್ನು ನರಗಂಟು, Tel., telencephalon (specifically the label is on the right lateral telencephalic vesicle) ತುದಿಮಿದುಳು (ಹೆಸರು ಸೂಚಿಯು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬಲಪಾರ್ಶ್ವ ತುದಿಮಿದುಳು ಕಿರುಕೋಶದ ಮೇಲಿದೆ), Thym., thymus ಜಮಗ್ರಂಥಿ, Thyr. thyroid ಡಾಲುಕ, Tr. trachea ಉಸಿರ್ನಾಳ, V. T. M. superficial mesonephric veins connecting post and sub cardinals (named venae transversals mediales by sabin) ಹಿಂಭಾಗದ ಮತ್ತು ಉಪಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಹೊರ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು (ಸ್ಯಾಬಿನ್‌ನಿಂದ ಅಡ್ಡ ನಡುಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಎಂದು ಹೆಸರು ಪಡೆದಿವೆ).

ಮೊದಲ 10 ಜೋಡಿಗಳು ಮೀನುಗಳ 10 ಜೊತೆಗಳ ಸಮಾನ ಗುಣದವು ಮತ್ತು ಉಳಿದೆರಡು ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ತೀರ ಮೂಲರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದ ಬೆನ್ನುಹುರಿಗಳ ರೂಪಾಂತರ.

ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ 12 ತಲೆನರಗಳನ್ನು ಅವು ತಮ್ಮ ಹೆಸರಿನಿಂದ ನಿರ್ದೇಶಿತವಾದಷ್ಟೇ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದಲೂ ಗುರುತು ಹಿಡಿಯುತ್ತಾರೆ. ತೀರ ಕೊಕ್ಕು ಭಾಗದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರೆ ಅವು : (I) ಘ್ರಾಣ, (II) ದೃಷ್ಟಿ, (III) ಕಣ್ಚಾಲಕ, (IV) ಎಲುಗಡೆ, (V) ಮೂರವಳಿ, (VI) ಬದಿಸರಿಕ (VII) ಮುಖ, (VIII) ಶ್ರವಣ, (IX) ನಾಲಗೆಗಂಟಲಕುಳಿ, (X) ಅಲೆಕುಳಿ (XI) ಬೆನ್ನುಹುರಿ

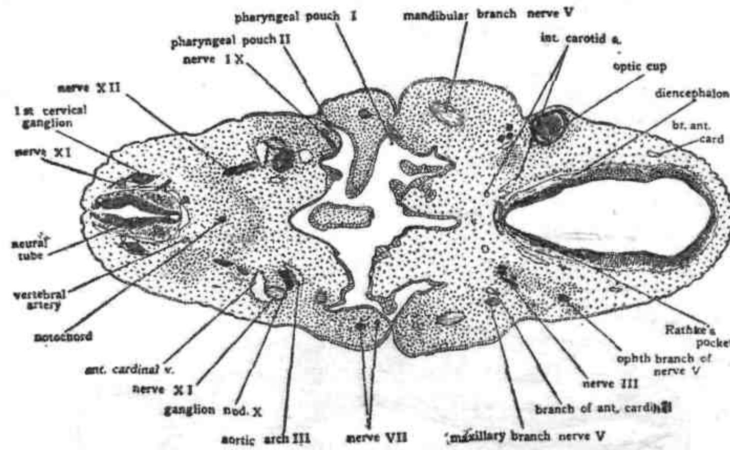
ಸಹಕಾರಿ ಮತ್ತು (XII) ನಾಲಗೆಯಡಿ. 9 ರಿಂದ 12 ಮಿಮಿ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಘ್ರಾಣ ಮತ್ತು ದೃಷ್ಟಿನರಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಮಿಕ್ಕೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಗುರುತಿಸ ಬಹುದು (ಚಿತ್ರಗಳು 59–63, ಮತ್ತು 92). ಆವಾಹಕತಂತುಗಳು ಮಿದುಳಿನೊಡನೆ ತಮ್ಮ ಸಂಪರ್ಕದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟ ನರಗಂಟುಗಳನ್ನು ತೋರುತ್ತವೆ. (ಚಿತ್ರ 92ರಲ್ಲಿ V, VII, VIII, IX, X ನರಗಳನ್ನು ನೋಡಿ). ಶ್ರವಣ (VIII) ನರಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಈ ಎಲ್ಲಾ ನರಗಂಟುಸಹಿತ ನರಗಳು ಕೆಲವು ಚಾಲಕ ತಂತುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ; ಅಂದರೆ, ಅವು ಮಿಶ್ರ ನರಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಚಾಲಕತಂತುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ತಲೆನರಗಳು ಬಾಹ್ಯ ನರಗಂಟನ್ನು ಪಡೆದಿರುವುದಿಲ್ಲ (III, IV, VI ಮತ್ತು XII ನರಗಳು, ಚಿತ್ರ 92).



ಚಿತ್ರ 61 : ಬೆನ್ನುಹುರಿ ಮಿದುಳಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವ 9.4 ಮಿಮಿ (× 15) ಉದ್ದದ ಹಂದಿಭ್ರೂಣದ ಅಡ್ಡಕೊಯ್ತು. ಈ ಚಿತ್ರ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಅಡ್ಡಕೊಯ್ತು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 60 ಮತ್ತು 66 ರಂತೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಪುನರ್ರಚನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ಬಳಸಿದ ಸರಣಿಯಿಂದಲೇ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಭಾಗದ ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ 96. ಪುನರ್ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಸ್ಥಾನವನ್ನು 96 ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಂಚುಗೆರೆಗಳ ಮೇಲೆ ನೇರ ಗೆರೆ ಎಳೆಯುವುದರಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು.

Superior ganglion IX ಉಚ್ಚ ನರಗಂಟು IX, Nerve X ನರ X, Nerve XI ನರ XI, Nerve XI ನರ XI, Branch of anterior cardinal vein ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಯ ಶಾಖೆ, Fibers nerve X ತಂತುನರ X, Jugulor ganglion X ಮುಂಗೊರಳ ನರಗಂಟು X, Auditory vesicle ಶ್ರವಣ

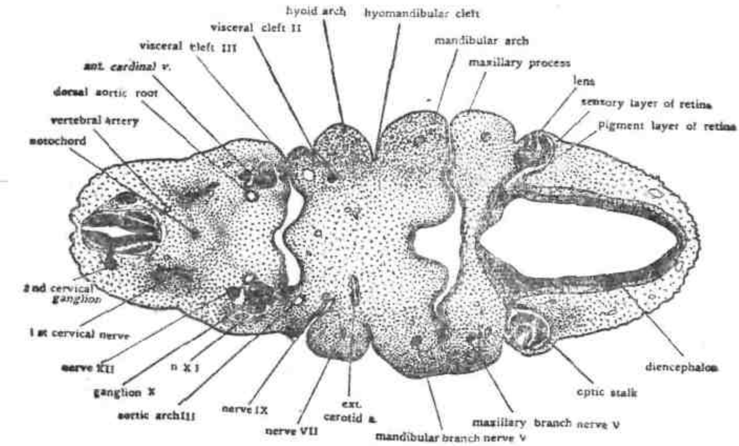
ಕಿರುಕೋಶ, Myelencephalon ಬೆನ್ನುಹುರಿ ಮಿದುಳು, Basilar artery ತಳದಲ್ಲಿನ ಮಹಾಧಮನಿ, Branch of anterior cardinal vein ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ ಶಾಖೆ, Mesencephalon ನಡುಮಿದುಳು, Interior carotid artery ಒಳ ತಲೆಗೊರಳ ಮಹಾಧಮನಿ, Nerve III ನರ III, Grnglion V ನರಗಂಟು V, Ganglion VII ನರಗಂಟು VII, Ganglion VIII ನರಗಂಟು VIII.



ಚಿತ್ರ 62 : 9.4 ಮಿಮೀ ಹಂದಿಭ್ರೂಣದ ಅಡ್ಡ ಕೊಯ್ತದ ಚಿತ್ರ. ಕೊಯ್ತವು ಗಂಟಲ ಕುಹರವನ್ನು ಹಾದು ಹೋಗಿದೆ (× 15) (60 ಮತ್ತು 66 ಚಿತ್ರಗಳಂತೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಪುನರ್ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಇದರ ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ 142).

Pharyngeal pouch I ಗಂಟಲ್ಬುಳಿ ಚೀಲ I, Pharyngeal pouch II ಗಂಟಲ್ಬುಳಿ ಚೀಲ II, Nerve IX ನರ IX, Nerve XII ನರ XII, 1st cervical ganglion ಮೊದಲ ಕೊರಳ ನರಗಂಟು, Nerve XI ನರ XI, Neural tube ನರನಾಳ, Vertebral artery ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ದಮನಿ, Notochord ಬೆನ್ನು ಬೀವು, Anterior cardinal vein ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Nerve XI ನರ XI, Ganglion nod X ಗಂಟಾದ ನರಗಂಟು X, Aortic arch III ಮಹಾ ಧಮನಿ ಬಾಗು III, Nerve II ನರ VII, Maxillary branch nerve V ಮೇಲ್ದವಡೆ ಶಾಖೆ ನರ V, Branch of anterior cardinal ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ ಶಾಖೆ, Nerve III ನರ III, Opth branch of nerve V Vನೇ ನರದ ಕಣ್ಣು ಶಾಖೆ, Rathke's pocket ರಾತ್ಕೆಯ ಚೀಲ, Branch anterior cardinal vein ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ ಶಾಖೆ, Diencephalon ಮಧ್ಯಮಿದುಳು, Optic cup ದೃಷ್ಟಿಗುಳಿ, Interior carotid artery ಒಳಗಿನ ತಲೆಗೊರಳ ಮಹಾಧಮನಿ, Mandibular branch nerve V ಕೆಳದವಡೆ ಶಾಖೆ ನರ V.

ಬೆನ್ನುಹುರಿ ಮತ್ತು ಬೆನ್ನು ನರಗಳು: ಬೆನ್ನುಹುರಿ ಮಿದುಳಿನ ಕೆಳಭಾಗ ಬೆನ್ನು ಹುರಿಯೊಡನೆ ಯಾವ ಎಲ್ಲೆಗಟ್ಟೊ ಇಲ್ಲದಂತೆ ಸೇರಿಹೋಗುತ್ತದೆ. ಹುರಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನರನಾಳ ಭಿತ್ತಿಗಳು ವಿಭಿನ್ನತೆ ಪಡೆಯಲಾರಂಭವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹಿಂಬದಿ ಮತ್ತು ನಡು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅವು ತೆಳುವಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತವೆ; ಆದರೆ ಪಾರ್ಶ್ವ ಭಾಗಗಳು ಮೂಲ ನರ



ಚಿತ್ರ 63 : 9.4 ಮಿಮೀ ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣುಗಳ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಕೊಯ್ತ (x15). (ಪುನರ್ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿನ ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ 159).

Hyoid arch ನಾಲಗೆಲು ಬಾಗು, Visceral cleft II ಒಳಾಂಗ ಸೀಳು II, Visceral cleft III ಒಳಾಂಗ ಸೀಳು III, Anterior cardinal vein ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Dorsal aortic root ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾಧಮನಿ ಮೂಲ, Vertebral artery ಬೆನ್ನೆಲುಬು ದಮನಿ, Notochord ಬೆನ್ನುಬೀವು, 2nd cervical ganglion ಎರಡನೇ ಕೊರಳು ನರ, 1st cervical nerve 1ನೇ ಕೊರಳು ನರ, Nerve XII ನರ XII, Ganglion X ನರಗಂಟು X, Aortic arch III ಮಹಾಧಮನಿ ಬಾಗು III, Nerve IX ನರ IX, Nerve VII ನರ VII, Exterior carotid artery ಹೊರ ತಲೆಗೊರಳ ಮಹಾಧಮನಿ, Mandibular branch nerve V ಕೆಳದವಡೆ ಶಾಖೆ ನರ V, Maxillary branch nerve V ಮೇಲ್ದವಡೆ ಶಾಖೆ ನರ V, Optic stalk ದೃಷ್ಟಿದಿಂಡು, Diencephalon ಮಧ್ಯಮಿದುಳು, Pigment layer of retina ಅಕ್ಷಿಪಟದ ವರ್ಣಪಟಲ, Sensory layer of retina ಅಕ್ಷಿಪಟದ ಜ್ಞಾನ ಪದರ, Lens ಮಸೂರಗಳು, Maxillary process ಮೇಲ್ದವಡೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, Mandibulaı arch ಕೆಳದವಡೆ ಬಾಗು, Hyomandibular cleft ಲಮಾಟೆ ದವಡೆ ಲುಬಿನ ಸೀಳು.

ಜೀವಾಣುಗಳ ತೀವ್ರ ಸಂಖ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿಯಿಂದಾಗಿ ತುಂಬ ದಪ್ಪವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾಳದ ಮೂಲ ಅಂಡಾಕಾರ ನಾಳಗಂಡಿ ಸೀಳುಗಂಡಿ ರೀತಿಯದಾಗುತ್ತದೆ (cf. ಚಿತ್ರಗಳು 42,.B–D ಮತ್ತು 83).

ನರಶಿಖೆಗಳಿಂದ ಹುಟ್ಟುವ ಜೀವಾಣುಗಳು (ಚಿತ್ರ 35) ಅಂಶತಃ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾದ ಜೊಂಪೆಗಳಾಗಿ (ಬೆನ್ನುಹುರಿ ನರಗಂಟು, ಚಿತ್ರ 59) ಹುರಿಯ ಎರಡೂ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ನರಗಂಟಿನ ನರಜೀವಾಣುಗಳಿಂದ, ಹುರಿ ಮತ್ತು ಸುತ್ತಂಚಿನ ಕಡೆಗೆ ತಂತುಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬೆನ್ನುನಾಳದ ಹಿಂಬದಿ ಮೂಲವನ್ನು (ಅಂತರ್ವಾಹಿ ಮೂಲ, ಜ್ಞಾನ ಮೂಲ) ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 73, 84 ಮತ್ತು 85). ಬೆನ್ನುನರದ ನಡುಮೂಲವು (ಬಹಿರ್ವಾಹಿ ಮೂಲ, ಚಾಲಕ ಮೂಲ) ಹೊಂದಿರುವ ತಂತುಗಳು ನರನಾಳದ ಭಿತ್ತಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಾಣುಗಳಿಂದ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 84). ಹುರಿಯ ಹೊರಗೆ ಹಿಂಬದಿ ಮತ್ತು ನಡುಮೂಲಗಳು ಕೂಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಬೆನ್ನುಹುರಿ ನರಕಾಂಡವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ.

ಬೆನ್ನು ನರದ ಹಿಂಬದಿ ಮತ್ತು ನಡುಮೂಲದ ಕೂಡುವಿಕೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರದಲ್ಲಿ ನರಕಾಂಡ ಮೂರು ಶಾಖೆಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿತವಾಗುತ್ತದೆ: ದೇಹದ ಹಿಂಬದಿ ಭಾಗದೊಡನೆ ಸಂಬಂಧಿತವಾದ ತಂತುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಹಿಂದಿನ ನರಕವಲು, ದೇಹದ ನಡುಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಂತ್ಯಗೊಳ್ಳುವ ತಂತುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ನಡುನರಕವಲು ಮತ್ತು ಮೂಲ ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಅನುವೇದಿತ ಸರಣಿಯ ಮೂಲಕ ಒಳಾಂಗಗಳಿಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸುವ ಸಂಪರ್ಕ ನರಕವಲುಗಳು (ಚಿತ್ರ 85).

ಬೆನ್ನುಹುರಿನರಗಳು ಸಮಪಾಲಾಗಿ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ನರವು ಅದು ಹುಟ್ಟುವ ದೇಹಾಂಶದಿಂದ ಜ್ಞಾನತಂತುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಚಾಲಕ ತಂತುಗಳನ್ನು ಒಯ್ಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ವಯಸ್ಕ ಜೀವಿಯ ದೇಹದ ಸಮಪಡಿತನವು ತೀರ ಮಾರ್ಪಾಟಾದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ಹೊಸ ಮತ್ತು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ರಚನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಕೆಲವು ಸಮಪಡಿತನದಿಂದ ಮೂಲ ಊತಕಗಳ ಕೂಡಿಕೆಯಂತಹ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ, ಅಥವಾ ಪೂರ್ತಿ ಅಂಗಗಳು ತಮ್ಮ ಹುಟ್ಟಿನ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಹೊಸ ಸ್ಥಾನಗಳಿಗೆ ಹೋಗುವುದರಿಂದ, ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಳಿಸಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಬೆನ್ನು ನರಗಳು ತೀರ ಬೇಗ ಹುಟ್ಟಿ ತಮ್ಮ ಸಮಪಡಿ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿನ ರಚನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೂಡಿ ವಿಕಾಸ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಚರಿತ್ರೆಯ ಮೌಲಿಕ ದಾಖಲೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕೂಡುಭಾಗಗಳು ಒಂದುಗೂಡುವಿಕೆಯಿಂದ ಮೂಲ ಊತಕದ

ಸಂಘಟನೆಯಿಂದ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಸಂವಾದಿ ಬೆನ್ನುನರಗಳು ಈ ಊತಕಗಳನ್ನು ನರ ಗೂಡಿಸುತ್ತವೆ. ಮೂಲತಃ ತೀರ ಬೇರೆಯಾದ ಈ ನರಗಳು ಸುತ್ತಂಚಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಹೋಗಿ ಕೂಡುಭಾಗಗಳಿಗೆ ನರಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಹಲಸವುಪಡಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಚರಿತ್ರೆಯು ನರ ಮೂಲಗಳ ಸರಣಿಯಿಂದ ಶಾಶ್ವತವಾದ ದಾಖಲೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ನರ ಮೂಲಗಳು ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಂಚು ಕೂಡಿಕೆ ಮತ್ತು ಶ್ವಾಸಾಂಗ ಮತ್ತು ಪಾವನಿಜಾಲ ಗಳಲ್ಲಲ್ಲದೆ ಬೆನ್ನುಹುರಿಯಿಂದ ತಮ್ಮ ಸ್ವತಂತ್ರ ಮೂಲವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಕೂಡುಭಾಗಗಳ ನರಗಳು ಕೂಡುಭಾಗಗಳೇ ಆಕ್ರಮಿಸಿರುವ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕಿಂತಲೂ ಮೇಲಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹುರಿಯಿಂದ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಕೂಡು ಭಾಗಗಳು ಕೆಳಸರಿಯುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು (ಶ್ವಾಸಾಂಗ ಚೀಲಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಕೊರಳ ನರಗಳು ಒಳಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಚಿತ್ರ 60ರಲ್ಲಿ ನೋಡಿರಿ). ಹಾಗೆಯೇ ವಪೆಯು ತಾನು ಮೊದಲು ಮೈದೋರಿದ ಮತ್ತು ಮುಂದೆ ಕೊರಳ ಮಟ್ಟವಾಗುವ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಕೆಳಸರಿಯುತ್ತದೆ. ಇದು ವಪೆಗೆ ಇರುವ ವಪೆನರದ ಹುರಿಯ ಕೊರಳ ಮೂಲದಿಂದ ಸೂಚಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಸುಮಾರು 10 ಮಿಮೀ ಉದ್ದದ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ವಪೆನರವು (ಚಿತ್ರ 60) ತನ್ನ ಮೂಲಸ್ಥಳದಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಅಡ್ಡಪರೆಯ (ಚಿತ್ರ 59) ಕಡೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಈ ಅಡ್ಡಪರೆಯೆನ್ನುವುದು ವಪೆಯ ಪ್ರಾರಂಭ ಭಾಗ. ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಮುಂದಿನ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಪೆಯು ಕೆಳಸರಿದಂತೆ ವಪೆ ನರದ ಕೊನೆ ಭಾಗವು ಅದರ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೇ ಎಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ವಪೆಯ ಕೆಳಸರಿತ ಸ್ಥಿರ ದಾಖಲೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಜ್ಞಾನಾಂಗಗಳು : ಮೂಗು ಮತ್ತು ಕಣ್ಣುಗಳೊಡನೆ ಸಂಬಂಧಿತವಾದ ತಲೆನರಗಳು 10 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಜ್ಞಾನಾಂಗಗಳ ಮೂಲ ರೂಪಗಳು ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಘ್ರಾಣಾಂಗಗಳು ತಲೆಯ ಕೊಕ್ಕಿನಂತಹ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ತಗ್ಗುಗಳಿಂದ ಸೂಚಿತವಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 58, 168 ಮತ್ತು 169). ಈ ಮೂರು ತಗ್ಗುಗಳ ಹೊರಸನೆಚರ್ಮದ ಅಂಚುಗ ಳ್ಳಿರುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಜೀವಾಣುಗಳಿಂದ ನರತಂತುಗಳು ಉದ್ಭವವಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ತುದಿ ಮಿದುಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇವು ಘ್ರಾಣ ನರಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುತ್ತವೆ.

ಎಳೆ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಏಕಭಿತ್ತಿ ಅಂಡಾಕೃತಿ ದೃಷ್ಟಿ ಕಿರುಕೋಶವು (ಚಿತ್ರ 36 E) ತನ್ನ ದೂರದ ಭಾಗದ ಒಳಹೊರಗು ಮಾಡುವಿಕೆಯಿಂದ ಒಂದು ದ್ವಿಭಿತ್ತಿಕುಳಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 41, D ಮತ್ತು 63). ಈ ವೇಳೆಗೆ

ದೃಷ್ಟಿಕುಳಿಯ ಒಳಪದರವು ಸಾಕಷ್ಟು ದಪ್ಪವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅಕ್ಷಿಪಟದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಜ್ಞಾನ ಪದರವನ್ನು ಮುನ್ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಹೊರಪದರವು ತೆಳುವಾಗಿಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅಕ್ಷಿಪಟದ ವರ್ಣ ಪದರವಾಗುತ್ತದೆ. ದೃಷ್ಟಿಕುಳಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಕಿರುಕೋಶದ ಒಳ ಹೊರಗುಮಾಡುವಿಕೆಯು ವಿಕೇಂದ್ರೀಯವಾಗಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಕುಳಿಯ ಅಂಚು ಮೊದಲಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ಒಂದು ನಡುವಣ ಖಾಲಿ ಭಾಗವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಕಣ್ಣುಗುಡ್ಡೆ ಪೊರೆ ಸಂದು ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಇದು ಅಂತಿಮ ಹಂತದವರೆಗೂ ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ (ಚಿತ್ರಗಳು 47 ಮತ್ತು 60, ಕಣ್ಣುಗುಡ್ಡೆ ಪೊರೆಸಂದುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಹೆಸರು ಕೊಟ್ಟಿಲ್ಲ; ಚಿತ್ರ 41, D ವಿಭಾಗವನ್ನು ಇಳಿಜಾರಾಗಿ ಕೊಯ್ಯಲಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಒಂದು ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣುಗುಡ್ಡೆ ಪೊರೆ ಸಂದಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗಿದೆ, ಇನ್ನೊಂದು ಕಣ್ಣನ್ನು ಹಾದುಹೋಗಿಲ್ಲ). ಕಣ್ಣುಗುಡ್ಡೆ ಪೊರೆಸಂದು ದೃಷ್ಟಿದಿಂಡಿನ ನಡುತಳದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ತೋಡಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರೆದಿದೆ. ದೃಷ್ಟಿನರವನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ತಂತುಗಳು ಅಕ್ಷಿಪಟದ ಜ್ಞಾನಪದರದಲ್ಲಿ ಜೀವಾಣುಗಳಿಂದ ಮಿದುಳಿಗೆ ಬೆಳೆದರೆ, ಅವು ದೃಷ್ಟಿದಿಂಡಿನ ಈ ತೋಡನ್ನು ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತವೆ.

ದೃಷ್ಟಿಕಿರುಕೋಶದಲ್ಲಿ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗುತ್ತಿರುವಾಗ, ದೃಷ್ಟಿಕುಳಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಹೊರ ಹೊರನನೆಚರ್ಮದ ಒಳಹೊರಗುಮಾಡುವಿಕೆಯಿಂದ ಮಸೂರ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 41, D). ಭ್ರೂಣ 10 ಮಿಮಿ ಉದ್ದವಾಗುವಷ್ಟರಲ್ಲಿ., ಮಸೂರವು ತನಗೆ ಜನ್ಮಕೊಟ್ಟ ಹೊರನನೆಚರ್ಮದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ನಂತರ ದೃಷ್ಟಿಕುಳಿಯ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಂಡಾಕಾರಿ ಕಿರುಕೋಶವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 60 ಮತ್ತು 63).

ಒಳಕಿವಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೂಲರೂಪವು ಇಷ್ಟೇ ಸರಳರಚನೆ ಹೊಂದಿದೆ. ಹಿಂದಿನ ಮಿದುಳಮೇಲಿರುವ ಹೊರ ಹೊರನನೆಚರ್ಮದ ಒಳಸ್ಥೂಲತೆಯಿಂದಾಗಿ ಇದು ಮೊದಲು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ದಪ್ಪವಾದ ಶ್ರವಣತಟ್ಟೆಯು ಕೆಳಸರಿದು ಒಂದು ಕುಳಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 30 ಮತ್ತು 36, E). ಈ ಕುಳಿ ಹತ್ತಿರವಾಗಿ ಶ್ರವಣ ಕಿರುಕೋಶವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. 10 ಮಿಮಿ ಆಗುವ ವೇಳೆಗೆ ಶ್ರವಣ ಕಿರುಕೋಶ ತನ್ನ ಹುಟ್ಟು ಸ್ಥಳವಾದ ಹೊರನನೆಚರ್ಮದಿಂದ ಪೂರ್ತಿ ಬೇರ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಮೂಲದ ಒಂದೇ ಸೂಚನೆಯೆಂದರೆ ಕರ್ಣಾಂತರ್‌ದ್ರವನಾಳವೆಂಬ ತೆಳುದಿಂಡು. ಇದು ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಮೂಲ ಒಳಹೊರಗು ಮಾಡುವಿಕೆಯ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತದೆ.

ಶ್ರವಣಸಾಧನ ನರಸಂಪರ್ಕಗಳು ಮಿದುಳಿನೊಡನೆ ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿ ನೆಲೆಗೊಳ್ಳದಿದ್ದರೂ, ಅವು ಶ್ರವಣನರಗಂಟಿನಲ್ಲಿನ ಜೀವಾಣುಗಳಿಂದ ಒಂದೆಡೆ ಮಿದುಳಿಗೂ ಇನ್ನೊಂದೆಡೆ ಕರ್ಣಕಿರುಕೋಶಕ್ಕೂ ಬೆಳೆಯುವ ನರತಂತುಗಳಿಂದ ಸೂಚಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಮೊದಲ ಗಂಟಲಕುಹರ (ಲಮಾಟದವಡೆಲುಬಿನ) ಚೀಲಕ್ಕೆ ಕರ್ಣಕೋಶದೊಡನಿರುವ ಸಾಮಿಪ್ಯ ಕೂಡ ತುಂಬ ಮುಖ್ಯವಾದುದು (ಚಿತ್ರ 60). ಈ ಚೀಲ ಮುಂದೆ ಮಧ್ಯಕಿವಿಗೂಡು ಮತ್ತು ಯೂಸ್ಟೇಕಿಯನ್ ನಾಳಕ್ಕೆ ಜನ್ಮ ಕೊಡುತ್ತದೆ.

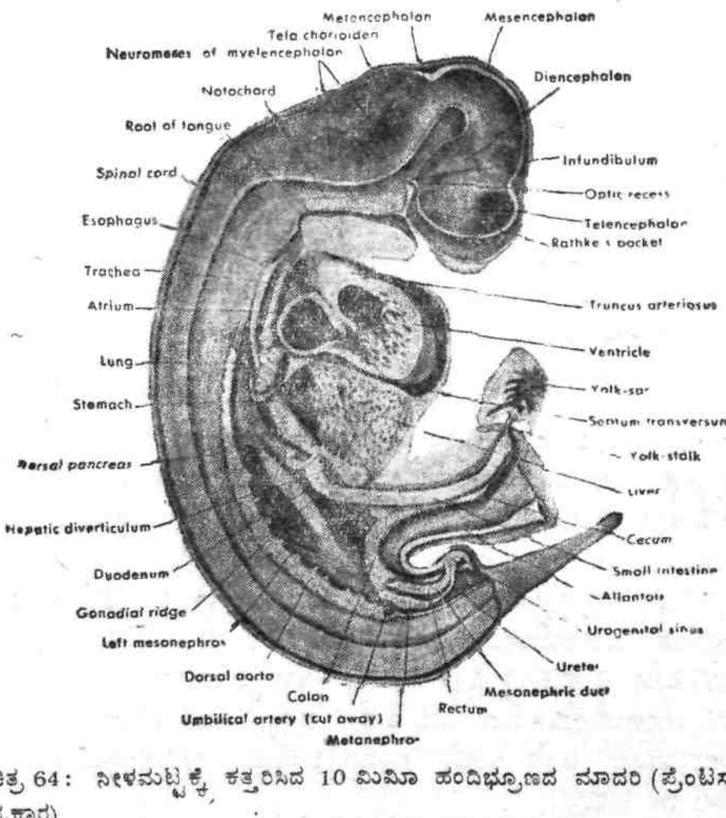
III. ಜೀರ್ಣಾಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಶ್ವಾಸಾಂಗಗಳು

ಬಾಯಿಪ್ರದೇಶ : 10 ಮಿಮಿ ಹಂದಿಗಳ ಜೀರ್ಣಾಂಗಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಎಳೆ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಮೊದಲು ಗುರುತುಗಳನ್ನೇ ತೋರುತ್ತವೆ. ಮುಂದಿನ ಕರುಳಿನೊಳಕ್ಕೆ ಪಿಂಡಬಾಯಿಗುಳಿ ತಗ್ಗು ತೆರೆದುಕೊಂಡು ಬಾಯಿ ರಂಧ್ರವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸೀಸೆಲನ ಚೀಲ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಒಂದು ಕಿರುಚೀಲವು ಮುಂದಿನ ಬಾಯಿ ಕರುಳಿನ ಒಂದು ಉಳಿಕೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ (cf. ಚಿತ್ರಗಳು 37, 40 ಮತ್ತು 65). ಸೀಸೆಲನ ಚೀಲ ವಯಸ್ಕ ಜೀವಿಯ ಯಾವುದೇ ರಚನೆಗೆ ಜನ್ಮಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅದು ಈ ವಯಸ್ಸಿನ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಗುರುತಾಗಿದೆ. ಅದು ಬಾಯಿ ಫಲಕ ಬಿರಿದಾಗ ಪಿಂಡಬಾಯಿಗುಳಿ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಕರುಳು ಒಳನನೆಚರ್ಮಗಳು ಒಂದಾಗಿ ಮುಂದುವರೆದ ಸ್ಥಾನ.

ಮೂಗು, ಮೇಲ್ದವಡೆ ಮತ್ತು ಕೆಳದವಡೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮೂಲಪಿಂಡಬಾಯಿಗುಳಿಯನ್ನು ಆಳಗೊಳಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮುಖ ಹಾಗೂ ದವಡೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ವಹಿಸುವ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಬೇರೊಂದು ಕಡೆ ವಿವರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಅಧ್ಯಾಯ 13). ಆದರೂ ಇಲ್ಲಿ ರಾತ್ಕೆಯಚೀಲವೆಂಬ ಇನ್ನೊಂದು ಪಿಂಡಬಾಯಿಗುಳಿಯನ್ನು ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ರಾತ್ಕೆಯಚೀಲವು ಮಿದುಳಾಲಕಿಯೆಡೆಗೆ ಬೆಳೆಯುವ ಪಿಂಡಬಾಯಿಗುಳಿ ಹೊರನನೆಚರ್ಮದ ಒಂದು ತೆಳು ಕಿರುಚೀಲದಂತೆ ಮಧ್ಯ ಶಿಖೆಯಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 65). ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಮುಂದಿನ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅದು ಹೊರನನೆಚರ್ಮದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಆಳಭಾಗವು ಮಿದುಳಾಲಕಿಯೊಡನೆ ಕೂಡಿ ಒಂದು ಸ್ರಾವಗ್ರಂಥಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರ ಹೆಸರು ಇಳಿಬೆಳವಿ.

ಗಂಟಲ ಕುಹರ : ಬಾಯಿರಂಧ್ರದ ಕೆಳಗೆ ಮುಂದಿನ ಕರುಳು ತೀರ ಅಗಲವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹಿಂಬದಿ ನಡುಭಾಗದಲ್ಲಿ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿ ಗಂಟಲಕುಹರವನ್ನು ರಚಿಸು

ತ್ತದೆ. ಅದರ ಪಾರ್ಶ್ವದಿಂದ ತಿರುಚೀಲದಂತಹ ನಾಲ್ಕು ಜೋಡಿತಿರುಚೀಲಸರಣಿಗಳು (ಗಂಟಲಕುಹರದ ಚೀಲಗಳು) ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 60). ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗಂಟಲಕುಹರ ಚೀಲವು ಒಂದು ಬಾಹ್ಯ ಕಿವಿರುಸುಕ್ಕಿನ ಎದುರು ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಕಿವಿರುಸೆಂದನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವ ವ್ಯರ್ಥ ಪ್ರಯತ್ನಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮುಗಿಯುವ ಮುನ್ನವೇ ನಿಂತು ಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕಿವಿರುಸೀಳುಗಳು ಒಂದು ತೆಳುಪದರದಿಂದ ಆವೃತವಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 41, B ಮತ್ತು 62).



ಚಿತ್ರ 64: ನೀಳಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಕತ್ತರಿಸಿದ 10 ಮಿಮೀ ಹಂದಿಭ್ರೂಣದ ಮಾದರಿ (ಪ್ರೆಂಟಿಸ್‌ನ ಪ್ರಕಾರ)

Metencephalon ತರುಮಿದುಳು, Tela chorioidea ಕಣ್ಣು ಜರಾಯು ಬಲೆ, Neuromeres of myelencephalon ಬೆನ್ನುಹುರಿ ಮಿದುಳಿನ ನರಪಡಿಗಳು,

Notochord ಬೆನ್ನುಬೀವು, Root of tongue ನಾಲಗೆಯ ಮೂಲ, Spinal cord ಬೆನ್ನುಹುರಿ, Esophagus ಅನ್ನನಾಳ, Trachea ಉಸಿರ್ನಾಳ, Atrium ಗುಂಡಿಗರೆ, Lung ಶ್ವಾಸಕೋಶ, Stomach ಜಠರ, Dorsal pancreas ಹಿಂಬದಿ ಮೇದೋಜೀರಕ ಗ್ರಂಥಿ, Hepatic diverticulum ಈಲಿ ತಿರುಚೀಲ, Duodenum ದುರಾರ್ಗರುಳು, *Gonadial ridge* ಜನನಗ್ರಂಥಿಯ ಏಣು, *Left mesonephros* ಎಡ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Dorsal aorta ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Colon ಹೆಗ್ಗರುಳು, Umbilical artery (cut away) ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಪಧಮನಿ (ಕೊಯ್ದುದ್ದು), Metanephros ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Rectum ನೆಟ್ಟಗರುಳು, Mesonephric duct ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳ, Ureter ಮೂತ್ರಕನಾಳ, Urogenital sinus ಮೂತ್ರಜನನಾಂಗದ ಕುಳಿ, Allantois ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲ, Small intestine ಸಣ್ಣಕರುಳು, Cecum ಮೂಗರುಳು, Liver ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ, Yolkstalk ಬಂಡಾರ ದಿಂಡು, Septum transversum ಅಡ್ಡಪರೆ, Yolk sac ಬಂಡಾರಚೀಲ, Ventricle ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ, Truncus arteriosus ಅಪಧಮನಿ ಕಾಂಡ, Rathke's pocket ರಾತ್ಕೆಯ ಚೀಲ, Telencephalon ತುದಿಮಿದುಳು, Optic recess ದೃಷ್ಟಿಕುಳಿ, Infundibulum ಮಿದುಳಾಲಿಕೆ, Diencephalon ಮಧ್ಯಮಿದುಳು, Mesencephalon ನಡುಮಿದುಳು.

ಉಸಿರ್ನಾಳಗಳು ಮತ್ತು ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಮೊಗ್ಗೆಗಳು: ಗಂಟಲಕುಹರ ಚೀಲಗಳ ತೀರ ಹಿಂದಿನ ಜೋಡಿಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಗಂಟಲಕುಹರ ತಳದಲ್ಲಿ, ಒಂದು ನಡು ತೋಡು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಜೀರ್ಣಾಂಗಮಾರ್ಗಕ್ಕೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಒಂದು ನಾಳ ಹೊರಬೆಳೆತವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ತೋಡೇ (ದನಿನಾಳ–ಉಸಿರ್ನಾಳ) ಉಸಿರ್ನಾಳ ತೋಡು. ಇದರ ಮುಂದುವರಿದ ಭಾಗವೇ ಉಸಿರ್ನಾಳ. 10 ಮಿಮಿ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿರ್ನಾಳದ ಕೆಳತುದಿಯು ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಶ್ವಾಸಾಂಗ ಮೊಗ್ಗೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಎರಡು ಭಾಗವಾಗುವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗಂಟಲಕುಹರದಿಂದ ಮೂಲ ಒಳಹೊರಗುಮಾಡುವಿಕೆಯು ದನಿನಾಳ, ಉಸಿರ್ನಾಳ, ಪಂಗುಸಿರ್ನಾಳ ಮತ್ತು ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಮೂಲಗಳಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತತೆಗಾಗಿ ಆಗಾಗ ಅದನ್ನು 'ಶ್ವಾಸಕೋಶಮೊಗ್ಗೆ' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 40, 60, 65 ಮತ್ತು 69–74).

ಅನ್ನನಾಳ ಮತ್ತು ಜಠರ: ಗಂಟಲಕುಹರಕ್ಕೆ ಹಿಂದೆ ಜೀರ್ಣಾಂಗನಾಳ ಇರುಕಾಗಿ ಅನ್ನನಾಳವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 65 ಮತ್ತು 69–74). ಈಗಾಗಲೇ ಆಕಾರ ಪಡೆದಿರುವ ಒಂದು ಸ್ಪಷ್ಟಹಿಗ್ಗಲಿಕೆಯು ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಜಠರದ ಪ್ರಾರಂಭವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 59, 60, 64 ಮತ್ತು 67).

ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ ಮತ್ತು ಮೇದೋಜೀರಕ ಗ್ರಂಥಿ : ಜಠರದ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲೇ ಕರುಳಿನ ಹೊರ ಬೆಳೆತಗಳಿವೆ. ಇವು ಮೇದೋಜೀರಕ ಗ್ರಂಥಿ ಮತ್ತು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಮೂಲರೂಪಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಪಿತ್ತಕೋಶವನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮೇದೋಜೀರಕ ಗ್ರಂಥಿ ಎರಡು ಸ್ವತಂತ್ರ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅವು, ಹಿಂಬದಿ ದೊಡ್ಡ ಮೊಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ನಡುಮೊಗ್ಗೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 60, 76 ಮತ್ತು 104). ಮೂಲ ಈಲಿತಿರುಚೀಲವು (ಚಿತ್ರಗಳು 40 ಮತ್ತು 103, A) ಒಂದು ವಿಸ್ತೃತ ಕಿರುಗ್ರಂಥಿಕ ಊತಕವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ತನ್ನ ಹುಟ್ಟಿನಸ್ಥಳದಿಂದ ನಡುಭಾಗ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಭಾಗವಾಗಿ ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 59, 64 ಮತ್ತು 65). ಕರುಳಿನಿಂದ ಮೂಲ ಒಳಹೊರಗು ಮಾಡುವಿಕೆಯ ಇರಕು ನಿಕಟಭಾಗವು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಮಾರ್ಗನಾಳವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಒಂದು ತಿರುಚೀಲವು ಪಿತ್ತಕೋಶವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 104).

ಕರುಳುಗಳು : ಮುಂದೆ ಸುರುಳಿರೂಪ ಪಡೆಯುವ ಕರುಳುಲಂಬನೆಯು 10 ಮಿಮಿ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕರುಳು ಪ್ರಥಮಹಂತಗಳಲ್ಲಿದ್ದುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ತೆಳುವಾಗಿ U ಆಕಾರದ ಮೃದುವಂಕಿರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊಟ್ಟೆದಿಂಡಿನೊಳಕ್ಕೆ ಚಾಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (cf. ಚಿತ್ರಗಳು 37, D, 40, 64 ಮತ್ತು 65). ಬಂಡಾರದಿಂಡುವಂಕಿಯು ಮೇಲ್ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕರುಳಿನೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಹೊಂದಿದೆ. ಬಂಡಾರದಿಂಡು ಈ ವೇಳೆಗೆ ಬಲಗುಂದಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಬಂಡಾರಚೀಲವು ಹೊಟ್ಟೆದಿಂಡಿನೊಳಗಿನ ಒಂದು ಸುಕ್ಕುಕಿರುಕೋಶವಾಗಿ ಬದಲಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 64 ಮತ್ತು 65).

9 ರಿಂದ 12 ಮಿಮಿ ಶ್ರೇಣಿಯ ಸ್ವಲ್ಪ ಬಲಿತ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಕರುಳಿನ U ಆಕಾರದ ಬಾಗು ತಿರುಗಿಕೊಂಡು ಒಂದು ವಂಕಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹೊಟ್ಟೆದಿಂಡಿನ ಕೆಳಗಿರುವ ಕರುಳಿನ ಒಂದು ದಪ್ಪಭಾಗವು ಮೂಗರುಳಿನ ಪ್ರಾರಂಭವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 64). ಈ ದಪ್ಪ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕರುಳು ಸಣ್ಣಕರುಳಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಕೆಳಗಿನದು ದೊಡ್ಡಕರುಳಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಲಕೂಪ : ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲದಿಂಡು ಮತ್ತು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳಗಳು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಕಡೆಯಿರುವ ಕರುಳಿನ ಹಿಗ್ಗಲಿಸಿದ ತುದಿಯನ್ನು ಮಲಕೂಪ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 60). ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಗುದಮೊಳೆಗುಳಿಯು ಕರುಳಿನೊಳಕ್ಕೆ ಬಿರಿಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತನ್ನ ಹಿಂಬದಿ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಹೊರಕ್ಕೆ ನೆಲೆಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. 10 ಮಿಮಿ

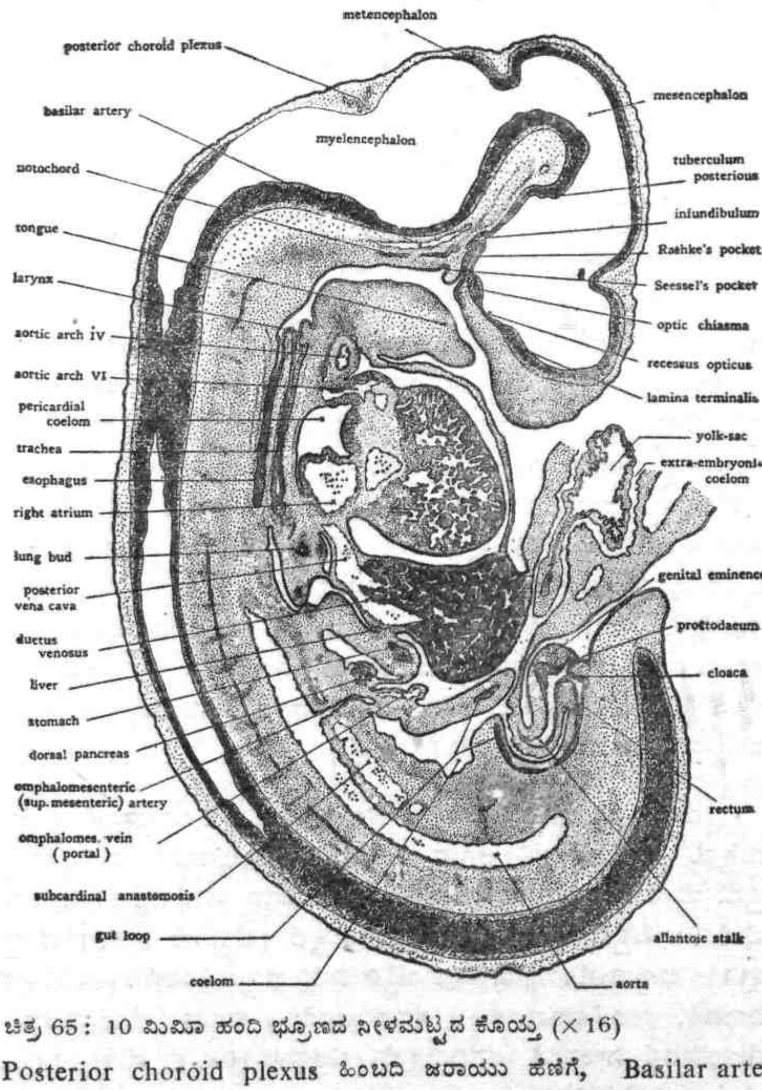
ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಕರುಳು ಮತ್ತು ಗುದಮೊಳಿಗುಳಿ ನಡುವಿರುವ ಊತಕ ದಪ್ಪವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ವಾಸ್ತವಿಕ ಬಿರಿತವಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಬರಲಿರುವ ಜೀವವಸ್ತುಲಯದ ಕುರುಹುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 65). ಗುದಮೊಳಿಗುಳಿಯ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಿಂದಿನ ಕರುಳಿನ ಅಸ್ಥಿರಭಾಗವು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದವರೆಗೂ ಹಿಂಬದಿಮಲಕೂಪ (ಹಿಂಬದಿಗುದ) ಕರುಳಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 60).

IV. ಸನೆಚರ್ಮಗುಳಿ ಕೋಶ

ಸನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯು ಮೊದಲು ರೂಪಿತವಾದಾಗ ಎರಡು ಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅವು ಪಾರ್ಶ್ವ ನಡುಸನೆಚರ್ಮದ ಒಳಾಂಗ ಮತ್ತು ತನುವಿನ ಪದರಗಳಿಂದ ಬದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 108, A). ಭ್ರೂಣ ಹೊರಪೊರೆಗಳಿಂದ ದೇಹವು ಮಡಿಕೆಯಾಗುವುದರೊಡನೆ ಭ್ರೂಣ ಹೊರಪೊರೆಗಳಿಂದ ದೇಹವು ಮಡಿಕೆಯಾಗುವುದರೊಡನೆ ಭ್ರೂಣಶರೀರವು ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಾಗಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಎಡ ಮತ್ತು ಬಲ ನಡುಸನೆಚರ್ಮಗುಳಿ ಕೋಶಗಳು ಮಧ್ಯರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹತ್ತಿರವಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 108, B–D). ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಕರುಳು ಮಾರ್ಗವು ಒಳಾಂಗ ಸನೆಚರ್ಮಗುಳಿ ಕೋಶದ ನಡುಗಡೆ ಸರಹದ್ದುಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ನಡುಸನೆಚರ್ಮ ಪದರಗಳ ನಡುವೆ ಸಿಕ್ಕಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ರೂಪಿತವಾದ ಒಳಾಂಗ ನಡುಸನೆಚರ್ಮದ ದ್ವಿಪದರವು ಕರುಳಿನ ಆಧಾರಪೊರೆಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದರ ಹೆಸರು ಕರುಳು ನಡುಪೊರೆ. ಅದು ರೂಪಿತವಾದ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕರುಳಿಗೆ ನಡುಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಕರುಳು ನಡುಪೊರೆಯ ಭಾಗವು ತೆರೆದುಕೊಂಡು, ಎಡ ಮತ್ತು ಬಲ ಸನೆಚರ್ಮಗುಳಿ ಕೋಶಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಭ್ರೂಣದೊಳಗೆ ಒಂದು ಒಂಟಿ ದೇಹಕೋಶವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 108, F).

ದೇಹದ ನಡುಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಬದಲಾವಣೆಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಬೇರೆ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪವಾದರೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುತ್ತದೆ. ಮೇದೋಜೀರಕಗ್ರಂಥಿ ಮತ್ತು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕರುಳು ನಡುಪೊರೆಯು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗಕ್ಕೆ ಆಧಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 108, E ಮತ್ತು 111). ಭ್ರೂಣ ಹೊರಪೊರೆಗಳು ಹೊಟ್ಟೆದಿಂಡಿನಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣದೊಡನೆ ನಿರಂತರತೆ ಪಡೆದಿರುವಲ್ಲಿ, ದೇಹಕೋಶವು ತುಂಬ ಸಮಯದವರೆಗೂ ಭ್ರೂಣದ ಹೊರಸನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯೊಡನೆ ನಿರಂತರತೆ ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 108, C ಮತ್ತು 111). ಹೃದಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣಾಂಗ ಮಾರ್ಗವು ಹಿಂಬದಿ ಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳ್ಳು

ತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಹಿಂಬದಿ ಕರುಳು ನಡುಪೊರೆ ರೂಪಿತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇಲ್ಲಿ ಹೃದಯವು ಕರುಳಿಗೆ ನಡುಭಾಗದಲ್ಲಿ ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಒಳಾಂಗ ನಡುನಸೆಚರ್ಮದ



ಚಿತ್ರ 65: 10 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ನೀಳಮಟ್ಟದ ಕೊಯ್ತ (×16)

Posterior choroid plexus ಹಿಂಬದಿ ಜರಾಯು ಹೆಣಿಗೆ, Basilar artery ಮೂಲ ಅಪಧಮನಿ, Notochord ಬೆನ್ನುಬೀವು, tongue ನಾಲಗೆ, Larynx

ಗಂಟಲಕುಹರ, Aortic arch IV ಮಹಾಧಮನಿ ಬಾಗು IV, Aortic arch VI ಮಹಾಧಮನಿ ಬಾಗು VI, Pericardial coelom ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತ್ಪರೆ ನನೆಚರ್ಮಕುಳಿ, Trachea ಉಸಿರ್ನಾಳ, Esophagus ಅನ್ನನಾಳ, Right atrium ಬಲ ಗುಂಡಿಗರೆ, Lung bud ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಮೊಗ್ಗೆ, Posterior venacava ಹಿಂದಿನ ಅಭಿಧಮನಿ ಕೊಳ್ಳ, Ductus venosus ಅಭಿಧಮನಿ ನಾಳ, Liver ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ, Stomach ಜಠರ, Dorsal pancreas ಹಿಂಬದಿ ಮೇದೋಜೀರಕ ಗ್ರಂಥಿ, Omphalomesenteric (sup. mesentric) artery ಹೊಕ್ಕಳು ಕರುಳು ನಡುಪೊರೆ (ಉಪಕರುಳು ನಡುಪೊರೆ) ಅಪಧಮನಿ, Omphalomes mesenteric vein (portal) ಹೊಕ್ಕಳು ಕರುಳು ನಡುಪೊರೆ ಅಭಿಧಮನಿ (ಸಾಗೊಂದಿಯು), Subcardinal anastomosis ಉಪಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ ಬಾಯಿ ಗೂಡಿಕೆ, Gut loop ಕರುಳು ವಂಕಿ, Coelom ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Aorta ಮಹಾಧಮನಿ, Allantoic stalk ಹೊಕ್ಕಳುಚೀಲದಿಂಡು, Rectum ನೆಟ್ಟಗರುಳು, Cloaca ಮಲಕೂಪ, Proctodaeum ಗುದಮೊಳೆಗುಳಿ, Genital eminence ಜನನಾಂಗ ಗುಬಟು, Extra emdryonic coelom ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Yolk sac ಬಂಡಾರ ಚೀಲ, Lamina terminalis ಕೊನೆಯ ಪದರ, Recessus opticus ದೃಷ್ಟಿಕುಳಿ, Optic chiasma ದೃಷ್ಟಿ ಅಡ್ಡಗೆರೆ, Sessel's pocket ಸೀಸೆಲನ ಚೀಲ, Rathke's pocket ರಾತ್ಕೆಯ ಚೀಲ, Infundibulum ಮಿದುಳಾಲಿಕೆ, Tuberculum posterious ಹಿಂದಿನ ಗುಬಟು, Mesencephalon ನಡುಮಿದುಳು, Myelencephalon ಬೆನ್ನುಹುರಿ ಮಿದುಳು, Metencephalon ತರುಮಿದುಳು.

ದ್ವಿಪದರದಿಂದ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯಲ್ಲಿ ತೇಲಿಬಿಟ್ಟಂತಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ತೇಲಿಬಿಟ್ಟಿರುವ ರೀತಿ ಪಿತ್ತಕೋಶವು ಶರೀರದ ಕೆಳತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕರುಳು ನಡುಪೊರೆಯಿಂದ ತೇಲಿಬಿಟ್ಟಿರುವ ರೀತಿಯಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ (cf. ಚಿತ್ರಗಳು 43, D ಮತ್ತು 108, E).

10 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ದೇಹಕೋಶವಿನ್ನೂ ಗುಂಡಿಗೆಸುತ್ತ್ಪರೆ, ಅಳ್ಳೆಪರೆ ಮತ್ತು ಹೊರಬಿಗಿಪರೆಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿತವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ ಮತ್ತು ಹೃದಯದ ನಡುವೆ ಅರೆರೂಪದ ಒಂದು ರಚನೆ ರೂಪಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ಎದೆಗೂಡು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಹೊಟ್ಟೆಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಅಪೂರ್ಣ ಭಾಗವನ್ನು ಅಡ್ಡಪರೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅದು ನಡು ಶರೀರಭಿತ್ತಿ ಊತಕದ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ಅಂಟಿರುವ ಒಂದು ಒಳಬೆಳೆತ (ಚಿತ್ರ 64). ಅಡ್ಡಪರೆ ತಾನಾಗಿ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ಅಚೆಯವರೆಗೂ ವಿಸ್ತರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಮುಂದೆ ಅದು ಅಳ್ಳೆಪರೆ ಹೊರಬಿಗಿಪರೆ ಮಡಿಕೆಗಳಿಂದ ಪೂರಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಮಡಿಕೆಗಳು ಹಿಂಬದಿಭಿತ್ತಿಯಿಂದ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯಾಚೆಗಿನ ವಪೆಭಾಗವನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿಸುತ್ತವೆ.

V. ಮೂತ್ರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಮುಮ್ಮೂತ್ರ ಪಿಂಡ: ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡವು ಪಿಂಡದುಳಿಕೆ ಅಂಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ಕೆಲವು ಮೂಲಾಂಗ ಕಿರಿನಾಳಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ತತ್ಕಾಲಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. 10 ಮಿಮಿಾ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕಿರಿನಾಳಗಳು ಸಹ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರಿನಾಳಗಳ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ಜೋಡಿನಾಳಗಳು ಉಳಿಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ನಡು ಮೂತ್ರಪಿಂಡಕಿರುನಾಳಗಳಿಂದ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಹೊಸಸಂಬಂಧವನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಕೊಂಡ ನಂತರ, ಅವುಗಳನ್ನು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ (ವುಲ್ಫಿಯನ್) ನಾಳಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ: ಎಳೆಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ನಡುನನೆಚರ್ಮದಿಂದ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಗುವುದನ್ನು ಮತ್ತು ಅವು ನಡು ಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳದೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕಪಡೆಯುವ ರೀತಿಯನ್ನು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ (ಚಿತ್ರ ಗಳು 38, E, F, 40 ಮತ್ತು 41, G, H). 10 ಮಿಮಿಾ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ನಡು ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ರೂಪಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಿರುನಾಳವೂ ಉದ್ದವೂ ಸೊಟ್ಟಪಟ್ಟವೂ ಆಗುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಾತ್ರದ ಅಂಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಈ ವಯಸ್ಸಿನ ಭ್ರೂಣ ಶರೀರದಲ್ಲಿನ ಸ್ಪಷ್ಟ ಅಂಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 59 ಮತ್ತು 60).

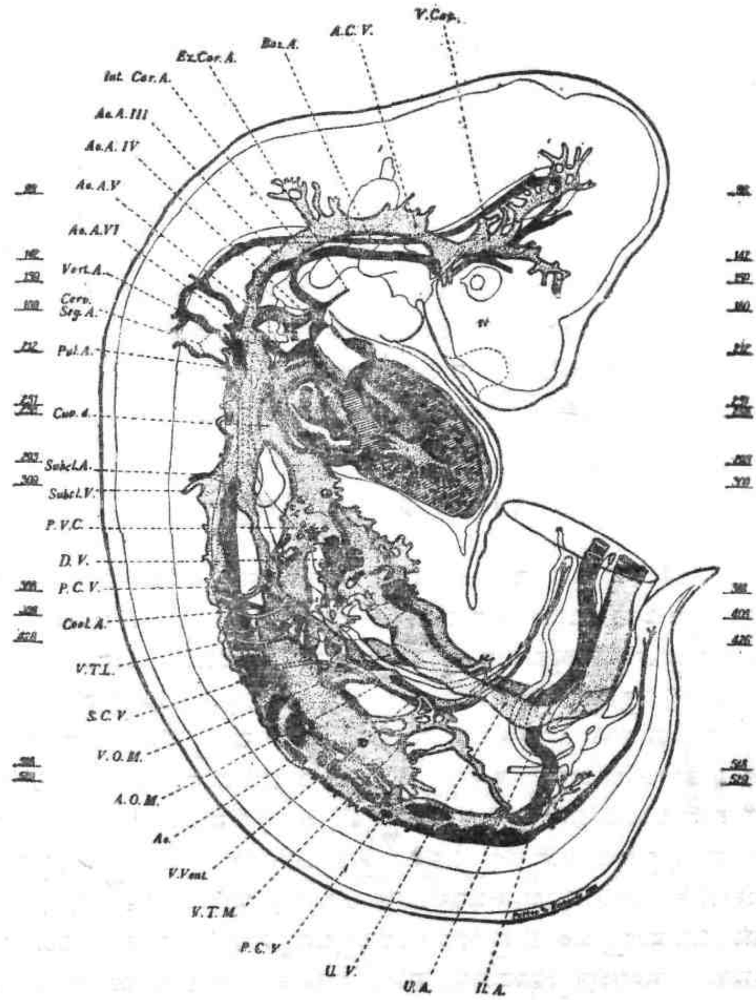
ನಡುಮೂತ್ರ ಪಿಂಡವನ್ನು ಹಾದುಹೋಗುವ ಕೊಯ್ತಗಳಿಂದಾಗಿ (ಚಿತ್ರಗಳು 74–79) ಅದು ಪಡೆದ ಕಿರುನಾಳಗಳ ಒಳಜಾಲ ರಾಶಿಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಕಿರು ನಾಳಗಳ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ರಕ್ತನಾಳಗಳಿಗೆ ಅವುಗಳೊಡನಿರುವ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಜನ ನಾಂಗವ್ಯವಸ್ಥೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವಾಗ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿಯಬಹುದು (ಅಧ್ಯಾಯ 10).

ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ತೀರ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಿರುನಾಳಗಳನ್ನು ನಾಳದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು ಸುಲಭವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ತೀರ ಕೆಳಗೆ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ನಡು ಅಂಚಿನೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ನಾಳವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ನಡುಮೂತ್ರ ಪಿಂಡಸಾರವನ್ನು ಬಿಟ್ಟನಂತರ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳಗಳು ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲದಿಂಡಿ ನೊಡನೆ ಮಲಕೂಪವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ಮುಂಭಾಗ–ನಡುವಿನಲ್ಲಿ ಬಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ ಗಳು 60 ಮತ್ತು 122).

ಹಿಮೂತ್ರಪಿಂಡ: ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳದ ಮಲಕೂಪತುದಿಗೆ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿಯೇ ಅದರಿಂದ ಒಂದು ಹೊರಬೆಳೆತ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮೇಲಿನ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಹಿಮೂತ್ರಪಿಂಡ ತಿರುಚೀಲ (ಚಿತ್ರಗಳು 60 ಮತ್ತು 122). ಈ ತಿರುಚೀಲದ ತುದಿಭಾಗವು ಹಿಗ್ಗಲಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮೂತ್ರಕೋಶದ ಕಿಳ್ಗುಳಿ ಕೋಶವಾಗುವುದನ್ನು ಮುನ್ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರ ನಿಕಟ ಭಾಗವು ಮೃದು ಮೂತ್ರಕ ನಾಳವಾಗುಳಿಯುತ್ತದೆ. ಹಿಮೂತ್ರಪಿಂಡ ತಿರುಚೀಲದ ವಿಸ್ತರಿತ ಕಿಳ್ಗುಳಿ ತುದಿಯು ಮೇಲೆ ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ಒಟ್ಟಿಲು ಒಂದುಗೂಡುತ್ತದೆ. ಅದು ಮುಂದೆ ಸ್ಥಿರಕೋಶದ ವಿಸರ್ಜನಾಕಿರುನಾಳಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ಒಟ್ಟಿಲನ್ನು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಮೂತ್ರಪಿಂಡಜನಿಕ ಊತಕ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 60 ಮತ್ತು 79). ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಜೊಂಪೆಗಳಂತೆಯೇ ಇದೂ ಸಹ ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ನಡುನನೆಚರ್ಮದಿಂದ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ.

VI. ರಕ್ತಪರಿಚಲನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಹಂದಿ 10 ಮಿಮೀ ಉದ್ದವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಮುನ್ನವೇ ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತ ರಕ್ತಪರಿಚಲನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ನೆಲೆಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಜೋಡಿ ಮೂಲರೂಪಗಳು ಒಂದುಗೂಡಿ ಹೃದಯವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಹೃದಯವು ಒಂದು ಹಿಂಬದಿ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ಮತ್ತು ತನ್ನ ಮೇಲ್ಭಾಗ ತುದಿಯಿಂದ ಅದನ್ನು ಹೊರತರುವ ನಡು ಕಿರ್ನಾಳಕ ಅಂಗ (ಚಿತ್ರಗಳು 43 ಮತ್ತು 44) ಮಹಾಧಮನಿಗಳು ಜೋಡಿರಚನೆಗಳಾಗಿ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹೃದಯದಿಂದ ಹೊರಸಾಗಿ ಗಂಟಲ ಕುಹರದ ಹಿಂಬದಿ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಮುಖ್ಯ ಹಂಚಿಕೆ ಮಾರ್ಗಗಳಾಗಿ ಭ್ರೂಣದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 45). ದೊಡ್ಡ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ನಾಳಗಳು ಜೋಡಿ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇವು ದೇಹದ ಮುಂದಿನ ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ರಕ್ತವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ನಂತರ ಕುವಿಯರನ ನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ (ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು) ಹೃದಯದ ಬಟವೆ ಗುಂಡಿಗರೆ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಹಿಂತಿರುಗಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 45). 9 ರಿಂದ 12 ಮಿಮೀ ಶ್ರೇಣಿಯ ಹಂದಿಗಳು ಸಹ ಎಳೆ ಭ್ರೂಣಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಈ ಮುಖ್ಯ ನಾಳ ಇಬ್ಬದಿ ಲಯಬದ್ಧ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೂ ಅನೇಕ ರೂಪಾಂತರಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ತುಂಬ ಮುಖ್ಯವಾದುವು. ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ವಯಸ್ಕ ಜೀವಿಯಾಗಲು ಬೇಕಾಗುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 66: 9.4 ಮಿಮಿ ಹಂದಿಭ್ರೂಣದ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯ ಪುನರ್ರಚನೆ (×14). ಅಂಚಿನಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಗಳ ಮೇಲೆ ಮೇಲಿನ ನೇರಗೆರೆಯಿಂದ ಜೊತೆಯ ಅಡ್ಡ ವಿಭಾಗಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು.

A.C.V. Anterior cardinal vein ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Ao., Aorta ಮಹಾಧಮನಿ, Ao. A., Aortic arch ಮಹಾಧಮನಿ ಬಾಗು, A.O.M. Om-

phalomesenteric artery ಹೊಕ್ಕಳುಕರುಳು ನಡುಪೊರೆಯ ಅಪಧಮನಿ, Bas. A., Basilar artery ಮೂಲ ಅಪಧಮನಿ, Cerv. Seg. A., Intersegmental branches of aorta in cervical region ಕೊರಳು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಮಹಾಧಮನಿಯ ಖಂಡಾಂತರ ಶಾಖೆಗಳು, Coel. A., Celiac artery ಹೊಟ್ಟೆ ಪೊಳ್ಳಿನ ಅಪಧಮನಿ, Cuv. d-, Common cardinal vein (duct of cuvier) ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ (ಕುವಿಯರನ ನಾಳ), D. V. Ductus Venosus ಅಭಿಧಮನಿ ಸಾಗುನಾಳ, Ext. Dar. A., External carotid artery ಹೊರ ತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿ, Il. A., Iliac artery ಟೊಂಕದ ಅಪಧಮನಿ, Int. Car. A., Internal Carotid artery ಒಳ ತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿ, P. C. V., Posterior cardinal vein ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Pul. A., Pulmonary artery ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಪಧಮನಿ, P. V. C., Posterior venacava ಹಿಂದಿನ ಅಭಿಧಮನಿ ಕೊಳ್ಳ, S. C. V., Subcardinal vein ಉಪಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Subcl. A., Sub clavian artery ಉಪಕೀಲಿಕದಡಿ ಅಪಧಮನಿ, Subcl. V., Subclavian vein ಉಪಕೀಲಿಕದಡಿ ಅಭಿಧಮನಿ, U. A., Umbilical (allantoic) artery ಹೊಕ್ಕಳಿನ (ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲ) ಅಪಧಮನಿ, U. V., Umbilical (allantoic) vein ಹೊಕ್ಕುಳಿನ (ಹೊಕ್ಕಳು ಚೀಲ) ಅಭಿಧಮನಿ, V. Cap., Vena capitis (tributary of anterior cardinal vein ಅಭಿಧಮನಿಶಿರ (ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಯ ಕವಲು ನಾಳಗಳು, V. O. M. Omphalomesenteric (portal) vein ಹೊಕ್ಕಳು ಕರುಳುನಡುಪೊರೆ (ಸಾಗೊಂದಿಯ) ಅಭಿಧಮನಿ, V. T. L., Lateral transverse veins of mesonephros ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಪಾರ್ಶ್ವ ಅಡ್ಡ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು, V. T. M. Medial transverse veins of mesonephros ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ನಡು ಅಡ್ಡ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು, V. Vent., Ventral vein of mesonephros ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಮುಂದಿನ ಅಭಿಧಮನಿ, Vert. A., Vertebral artery ಬೆನ್ನೆಲುಬು ಅಪಧಮನಿ, For cardiac structures refer to figure 145 ಗುಂಡಿಗೆ ರಚನೆಗಳಿಗಾಗಿ ಚಿತ್ರ 145ನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

ಹೃದಯ : ಹೃದಯವು ಮೊದಲು ಕಿರುನಾಳದ ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಅದು 10 ಮಿಮೀ ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿರುವ ಆಕಾರ ಪಡೆಯುವುದು ತನ್ನ ಲಂಬನೆ ಮತ್ತು ನಂತರದ ಬಾಗುವಿಕೆಯಿಂದ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೃದಯದ ಮೇಲ್ತುದಿಯು ಮಹಾಧಮನಿ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಅದರ ಕೆಳತುದಿಯು ಹೊಕ್ಕುಳುಕರುಳು ನಡುಪೊರೆ ಅಭಿಧಮನಿಗಳಿಂದ ಒಳಸೇರಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಹೃದಯದ ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ಮತ್ತು ಹೊರಕಳಿಸುವ ತುದಿಗಳೆರಡೂ ತೀರ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸ್ಥಾನಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೃದಯ ನಡುಭಾಗವು ಒಂದು ವಂಕಿಯಂತೆ ಬಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಮೊದಲು ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅನಂತರ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬಾಗಿ ಹೃದಯದ ರಕ್ತ ಹೊರತಳ್ಳುವ ಭಾಗವನ್ನು ಅಥವಾ

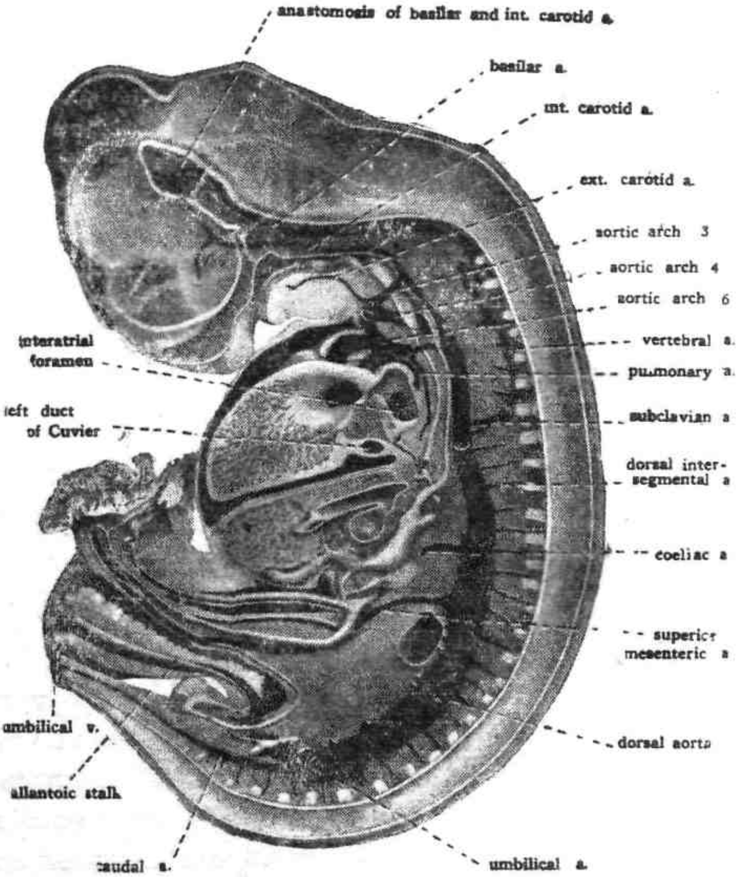
ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 142 ಮತ್ತು 143). ಹೃದಯನಾಳದ ಬಾಗುವಿಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿವರಗಳು ಮತ್ತು ಅದರ ಒಳಭಾಗರಚನೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವು ಮತ್ತಷ್ಟು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದಾಗ, ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಅಂತಿಮ ಹಂತಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ವಿವರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (11ನೇ ಅಧ್ಯಾಯವನ್ನು ನೋಡಿರಿ). ನಾವೀಗ ಭ್ರೂಣಹೃದಯದ ವಿಶಿಷ್ಟ ರಚನಾತ್ಮಕ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಹೃದಯವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಅಭಿಧಮನಿಕುಳಿಯೆಂಬ ತೆಳುಭಿತ್ತಿ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಸಂಗಮಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 144). ಅಭಿಧಮನಿಕುಳಿ ಹೃದಯದ ಗುಂಡಿಗರೆ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸೀಳಿನಂತಹ ರಂಧ್ರದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅಭಿಧಮನಿಕಿರಿಕವಾಟಗಳೆಂಬ ಪೂರ್ಣ ಅಭಿಧಮನಿ ಮಡಿಕೆಗಳಿಂದ ಹಿಂದೆ ಹರಿಯುವುದು ತಪ್ಪುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 46, 145, 146 ಮತ್ತು 147).

ಗುಂಡಿಗರೆ ಪ್ರದೇಶವು ಅಡ್ಡಡ್ಡವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುಗಾತ್ರ ಹೊಂದಿ ಚೀಲದಂತಹ ಎಡ ಮತ್ತು ಬಲ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 71, 72, 142, 144 ಮತ್ತು 147). ಈ ಕೋಶಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಬೇರ್ಪಡುವುದು ಒಂದು ಒಳಗುಂಡಿಗರೆ ಅಡ್ಡಪರೆಯಿಂದ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅಡ್ಡಪರೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಗುಂಡಿಗರೆ ಕೋಶಗಳು ಅಡ್ಡಪರೆಯಲ್ಲಿನ ಒಂದು ದ್ವಿತೀಯ ತೂತಿನ ಮೂಲಕ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅದರ ಹೆಸರು ಒಳಗುಂಡಿಗರೆ ಕೊರೆಗಂಡಿ (ತೆರಕಂಡಿ II) (ಚಿತ್ರಗಳು 71, 145 ಮತ್ತು 148).

ರಕ್ತವು ಗುಂಡಿಗರೆಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಗುಂಡಿಗರೆ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ಮಾರ್ಗವೆಂಬ ಸಂಕುಚಿತ ಪ್ರದೇಶದ ಮೂಲಕ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಮೊದಲು 10 ಮಿಮೀ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 147, A) ಏಕಮಾರ್ಗವಾಗಿದ್ದು ಗುಂಡಿಗರೆಯಂತೆಯೇ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಬಲ ಮತ್ತು ಎಡ ಮಾರ್ಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಭಾಗದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ನಡುರಚನಾಂಶ ಊತಕದ ಜೋಡಿ ಸುಸಮ್ಯ ರಾಶಿಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಗುಂಡಿಗರೆ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ಮಾರ್ಗದ ಗುಂಡಿಗೆಯೊಳಪರೆ ಮೆತ್ತೆಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲೂ ಇನ್ನೊಂದು ಎಡಭಾಗದಲ್ಲೂ ಇರುವ ಇವು (ಚಿತ್ರ 39) ಜೊತೆಯಲ್ಲೇ ಬೆಳೆದು ಗುಂಡಿಗರೆ–ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಒಂದುಗೂಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 147 ಮತ್ತು 148). ಅವುಗಳ ಕೂಡಿಕೆಯು ಕಡಮೆ ಬೆಳೆದ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ 9–12 ಮಿಮೀ ಹಂತದ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಘಟಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ, ಹೃದಯವು ಬಲ ಮತ್ತು ಎಡಭಾಗಗಳಾಗಿ ಬೇರ್ಪಟ್ಟ ಸೂಚನೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಒಳಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ಅಡ್ಡಪರೆಯು ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಧ್ಯ ಪಣೆಸಂತೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ಮಂಕಿಯ ಮೇಲ್ತುದಿಯಿಂದ ಗುಂಡಿಗರೆ



ಚಿತ್ರ 67: ಒಳಾಂಗಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಗುಂಡಿಗರೆ ಕಾಂಡಗಳ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ 12 ಮಿಮೀ ಹಂದಿಭ್ರೂಣದ ಪುನರ್ರಚನೆ (ಲೆವಿಸ್‌ನ ಪ್ರಕಾರ ಪ್ಯೈನಟ್‌ನಿಂದ)

Anastomosis of basilar and interior carotid aorta ಮೂಲದಲ್ಲಿನ ಬಾಯಿಗೂಡಿಕೆ ಮತ್ತು ಒಳತಲೆಗೊರಳ ಮಹಾಧಮನಿ, Basilar aorta ಮೂಲದಲ್ಲಿನ

ಮಹಾಧಮನಿ, Interior carotid aorta ಒಳತಲೆಗೊರಳ ಮಹಾಧಮನಿ, Exterior carotid aorta ಹೊರತಲೆಗೊರಳ ಮಹಾಧಮನಿ, Aortic arch 3 ಮಹಾಧಮನಿ ಬಾಗು 3, Aortic arch 4 ಮಹಾಧಮನಿ ಬಾಗು 4, Aortic arch 6 ಮಹಾದಮನಿ ಬಾಗು 6, Vertebral aorta ಬೆನ್ನೆಲುಬು ಮಹಾಧಮನಿ, Pulmonary aorta ಪುಪ್ಪುಸದ ಮಹಾಧಮನಿ, Subclavian aorta ಉಪಕೀಲಿಕದಡಿ ಮಹಾಧಮನಿ, Dorsal intersegmental aorta ಹಿಂಬದಿ ಒಳಖಂಡಾಂತರ ಮಹಾಧಮನಿ, Coeliac aorta ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ ಮಹಾಧಮನಿ, Superior mesenteric aorta ಉಚ್ಛ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಮಹಾಧಮನಿ, Dosal aorta ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾಧಮನಿ, Umbilical aorta ಹೊಕ್ಕಳು ಮಹಾಧಮನಿ, Caudal aorta ಕೆಳ ಮಹಾಧಮನಿ, Allantoic stalk ಹೊಕ್ಕುಳು ಚೀಲ ದಿಂಡು, Umbilical vein ಹೊಕ್ಕುಳು ಚೀಲ ಅಭಿಧ ಮನಿ, Left duct of cuvier ಕುವಿಯರ ಎಡನಾಳ, Interatrial foramen ಒಳಗುಂಡಿಗರೆ ಕೊರೆಗಂಡಿ.

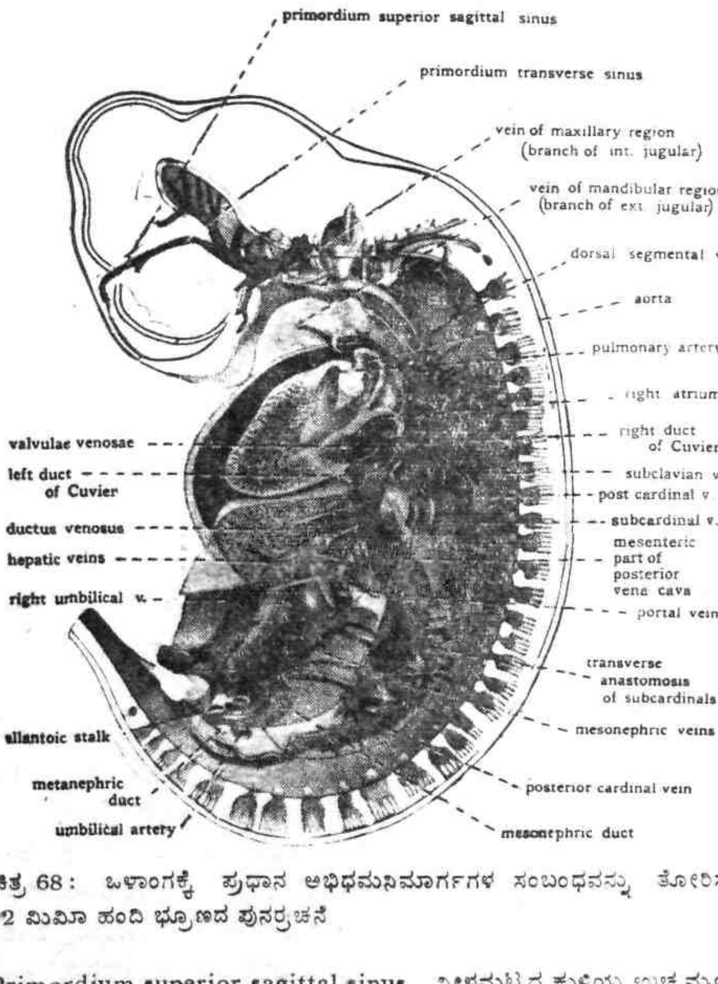
ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ಮಾರ್ಗದವರೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 71, 72, 147 ಮತ್ತು 148). ಈ ಅಡ್ಡಪರೆಯ ಮೇಲೆ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯ ಎರಡು ಭಾಗಗಳು ಇನ್ನೂ ಮುಕ್ತ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಭಿತ್ತಿಯು, ಅದರ ರಕ್ತ ಹೊರತಳ್ಳುವ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ತೀರ ದಪ್ಪವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸ್ನಾಯು ಊತಕದ ಅವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಮುಖ್ಯ ಭಿತ್ತಿ ಭಾಗದಿಂದ ನಾಳಗಂಡಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಚಾಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಎಲದೂಲ ಮಾಂಸಲಗಳು ಬಲಿತ ಹಂದಿಯ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ಕೋಶಗಳ ಚಾಚಿಕೊಳ್ಳುವ ಸ್ನಾಯು ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

ರಕ್ತವು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯಿಂದ ಅಪಧಮನಿ ಕಾಂಡಕ್ಕೆ, ನಂತರ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ಮಹಾಧಮನಿ ಮೂಲಗಳ ಮೂಲಕ ದೇಹಕ್ಕೆ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಅಪಧಮನಿ ಕಾಂಡಭಿತ್ತಿಗಳು ದಪ್ಪವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ತನ್ನ ಮೂಲಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ನರನಾಳದ ಮುಂಭಾಗದಂತೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಅದರ ವ್ಯಾಸವು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅಡ್ಡ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡ ಅದರ ನಾಳಗಂಡಿಯ ಅವ್ಯವಸ್ಥೆ ಆಕಾರದಿಂದ ಮುಂದೆ ಅದು ನೀಳಮಟ್ಟದ ವಿಭಾಗ ಪಡೆಯಲಿರುವುದು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 70).

ಹೃದಯದ ವಿವಿಧಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಮಾರ್ಪಾಟುಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ಆದರ ಮೂಲ ಕಾರ್ಯ ರೀತಿಯನ್ನೇ ಬದಲಿಸಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಾರದು. ಹೃದಯ ನಾಳವು ಬಾಗಿ ಒಳಹಿಗ್ಗಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸಂಕೋಚನಗಳನ್ನು ತೋರುತ್ತದೆ.

ಇವನ್ನು ನಾವು ಅವುಗಳ ಭವಿಷ್ಯಕಾರ್ಯರೀತಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಹೆಸರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಅನೇಕ ಒಳಸ್ಥಿತಿಗಳು ಅದರ ಬಲ ಎಡವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಕಾರಣವಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಅದರೆ ರಕ್ತವು ಅಭಿಧಮನಿಕುಳಿ ಮೂಲಕ ಹಿಂಬದಿಯಿಂದ ಹೃದಯವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಗುಂಡಿಗರೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿತವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹೊರ ತಳ್ಳಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಅಪಥ



ಚಿತ್ರ 68 : ಒಳಾಂಗಕ್ಕೆ ಪ್ರಧಾನ ಅಭಿಧಮನಿಮಾರ್ಗಗಳ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತೋರಿಸುವ 12 ಮಿಮಿ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಪುನರ್ರಚನೆ

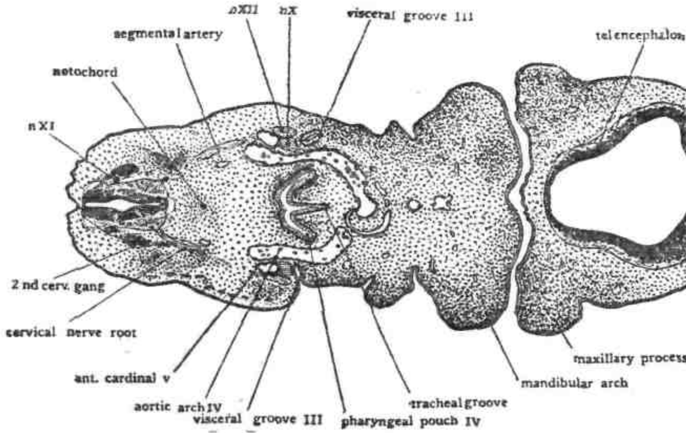
Primordium superior sagittal sinus ನೀಳಮಟ್ಟದ ಕುಳಿಯ ಉಚ್ಛಮೂಲ, Primordium transverse sinus ಅಡ್ಡಕುಳಿ ಮೂಲ, Vein of maxillary

region (branch of interior jugular) ಮೇಲ್ದವಡೆ ಪ್ರದೇಶದ ಅಭಿಧಮನಿ (ಒಳ ಮುಂಗೊರಳು ಶಾಖೆ), Vein of mandibular region (branch of exterior jugular) ಕೆಳದವಡೆ ಪ್ರದೇಶದ ಅಭಿಧಮನಿ, (ಹೊರ ಮುಂಗೊರಳ ಶಾಖೆ), Dorsal segmental vein ಹಿಂಬದಿ ಖಂಡಾಂತರ ಅಭಿಧಮನಿ, Aorta ಮಹಾಧಮನಿ, Pulmonary artery ಪುಪ್ಪುಸರ ಅಪಧಮನಿ, Right atrium ಬಲ ಗುಂಡಿಗರೆ, Right duct of cuvier ಕುವಿಯರನ ಬಲನಾಳ, Subclavian vein ಉಪ ಕೀಲಿಕದಡಿ ಅಭಿಧಮನಿ, Post cardinal vein ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Sub cardinal vein ಉಪಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Mesenteric part of posterior vena cava ಹಿಂದಿನ ಅಭಿಧಮನಿ ಕೊಳ್ಳದ ಕರುಳ್ಳಡುಪೊರೆ ಭಾಗ, Portal vein ಸಾಗೊಂದಿಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Transverse anastomosis of subcardinals ಉಪ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ಅಡ್ಡಡ್ಡ ಬಾಯಿಗೂಡಿಕೆಗಳು, Mesonephric veins ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು, Posterior cardinal vein ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Mesonephric duct ನಡುಮೂತ್ರ ಪಿಂಡನಾಳ, Umbilical artery ಹೊಕ್ಕುಳು ಅಪಧಮನಿ, Metanephric duct ಹಿಮ್ಮೂತ್ರ ಪಿಂಡನಾಳ, Allantoic stalk ಹೊಕ್ಕುಳು ಚೀಲ ದಿಂಡು, Right umbilical vein ಬಲಹೊಕ್ಕುಳು ಅಭಿಧಮನಿ, Hepatic veins ಈಲಿ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು, Ductus venosus ಅಭಿಧಮನಿ ನಾಳ, Left duct of cuvier ಕುವಿಯರನ ಎಡನಾಳ, Valvulae venosac ಅಭಿಧಮನಿ ಕಿರುಕವಾಟಗಳು.

ಮನಿ ಕಾಂಡದ ಮೂಲಕ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಎಳೆಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಹೃದಯವು ಒಂದು ನೇರನಾಳವಾಗಿದ್ದಾಗಲೂ ಕಾರ್ಯರೀತಿ ಇದೇ ಆಗಿತ್ತು.

ಮಹಾಧಮನಿ ಬಾಗುಗಳು : ಬೆನ್ನೆಲುಬಿ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಆರುಜೋಡಿ ಮಹಾಧಮನಿ ಬಾಗುಗಳು ನಡುಮಹಾಧಮನಿಯಿಂದ ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾಧಮನಿಯವರೆಗೆ ಗಂಟಲ ಕುಹರದ ಸುತ್ತ ವಿಸ್ತರಿತವಾದಂತೆ ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಜೋಡಿಗಳು ಮೊದಲು ರೂಪಿತವಾಗಿ ಇತರ ಜೋಡಿಗಳು ನಂತರ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಕೆಳಗಿನವರೆಗೆ ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 134 ಮತ್ತು 136). 10 ಮಿಮಿಾ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಲೇ ಹೆಚ್ಚಿನ ಎರಡು ಮೇಲ್ಭಾಗ ಬಾಗುಗಳು ಕಣ್ಮರೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿನ ಮೂರು, ನಾಲ್ಕು ಮತ್ತು ಆರನೆಯ ಬಾಗುಗಳು ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತವಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 66, 67, 134, B ಮತ್ತು ಮುಖ ಚಿತ್ರ). ಐದನೇ ಬಾಗು ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಪೂರ್ಣ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಸಲ ನಾಲ್ಕನೆಯದಕ್ಕೆ, ಆದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆರನೆಯ ಬಾಗಿಗೆ, ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಮಗ್ಗುಲಮಾರ್ಗವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 66).

ಆರನೆಯ ಬಾಗುಗಳಿಂದ ಸಣ್ಣ ಶಾಖೆಗಳು (ಪುಪ್ಪುಸದ ಧಮನಿಗಳು) ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ಕೆಳಕ್ಕೆ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತವೆ (ಮುಖಚಿತ್ರ).

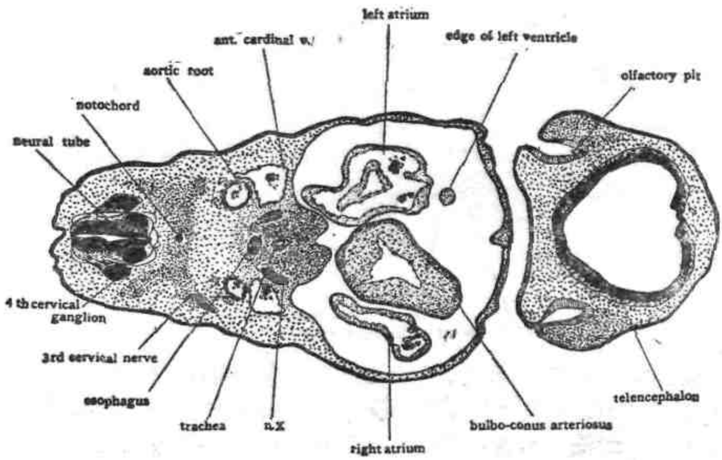


Telencephalon ತುದಿಮಿದುಳು, Visceral groove III ಒಳಾಂಗತೋಡು III, N XII ನರ XII, N X ನರ X, Segmental artery ಖಂಡ ಅಪಧಮನಿ, Notochord ಬೆನ್ನುಬೀವು, N XI ನರ XI, 2nd cervical ganglion 2ನೇ ಕೊರಳ ನರಗಂಟು, Cervical nerve root ಕೊರಳ ನರಮೂಲ, Anterior cardinal vein ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Aortic arch IV ಮಹಾಧಮನಿ ಬಾಗು IV, Visceral groove III ಒಳಾಂಗ ತೋಡು III, Pharyngeal pouch IV ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ಚೀಲ IV, Tracheal groove ಉಸಿರ್ನಾಳ ತೋಡು, Mandibular arch ಕೆಳದವಡೆ ಬಾಗು, Maxillary process ಮೇಲ್ದವಡೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ.

ಚಿತ್ರ 69: 9.4 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ಗಂಟಲಕುಹರದ ಮುಂದಿನ ಭಾಗದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಅಡ್ಡ ಕೊಯ್ತ (× 15). (60 ಮತ್ತು 66 ಚಿತ್ರಗಳಂತೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ಪುನರ್ರಚನೆಗಳ ಮೇಲೆ ಈ ವಿಭಾಗದ ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ 180).

ತಲೆ ಪ್ರದೇಶದ ಅಪಧಮನಿಗಳು : ಎರಡು ಮುಂದಿನ ಮಹಾಧಮನಿ ಬಾಗುಗಳಿಗೆ ಸಾಗುವ ನಡುಮಹಾಧಮನಿಮೂಲಗಳಭಾಗಗಳು, ಬಾಗುಗಳು ತಾವಾಗಿ ನಾಶವಾದಾಗ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಬದಲಿಗೆ ಹೊರತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿಗಳಾಗುಳಿಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 66 ಮತ್ತು 67). ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾಧಮನಿಗಳು ಲಂಬಿತವಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಒಳತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿಗಳಾಗಿ ಮೇಲುಳಿಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 45, 66 ಮತ್ತು 67).

ಮಹಾಧಮನಿಯ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಅಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಶಾಖೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ನರನಾಳದ ಎರಡುಬದಿಗಳಲ್ಲೂ ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲಿವಿಸ್ತರಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ನಾಳಗಳು ಮಗ್ಗುಲತನುಖಂಡಗಳ ನಡುವೆ ರೂಪಿತವಾಗುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಖಂಡಾಂತರ ಅಪಧಮನಿಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 45, 67 ಮತ್ತು 159).

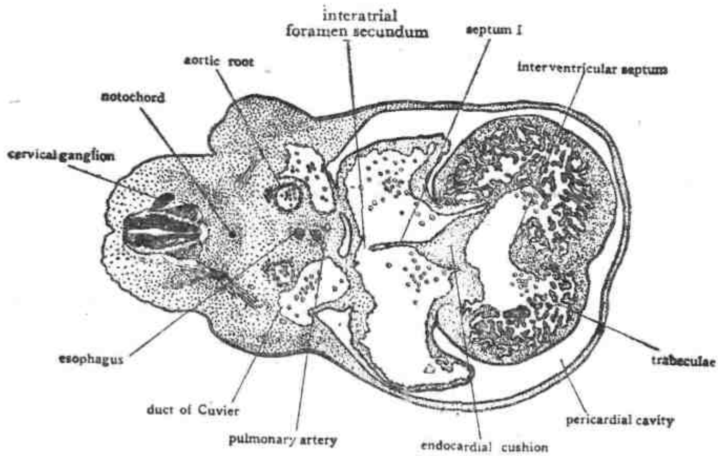


Anterior cardinal vein ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯಅಭಿಧಮನಿ, Aortic root ಮಹಾಧಮನಿ ಮೂಲ, Notochord ಬೆನ್ನುಬೀವು, Neural tube ನರನಾಳ, 4th Cervical ganglion 4ನೇ ಕೊರಳ ನರಗಂಟು, 3rd cervical nerve 3ನೇ ಕೊರಳ ನರ, Esophagus ಅನ್ನನಾಳ, Trachea ಉಸಿರ್ನಾಳ, N X ನರ X, Right atrium ಬಲ ಗುಂಡಿಗರೆ, Bulbo-conus arteriosus ಬೆನ್ನುಹುರಿಬುಡ್ಡಿನ ಅಪಧಮನಿ, Telencephalon ತುದಿಮಿದುಳು, Olfactory pit ಘ್ರಾಣಕುಳಿ, Edge of left ventricle ಎಡ ಕಿಳ್ಗುಳಿಯತುದಿ, Left atrium ಎಡ ಗುಂಡಿಗರೆ.

ಚಿತ್ರ 70: 9. 4 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣವನ್ನು ತುದಿಮಿದುಳಿನ ಮತ್ತು ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತಲ ಕೋಶದ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಮೂಲಕ ಮಾಡಿದ ಅಡ್ಡ ಕೊಯ್ತ (×15). (ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ 212).

ಖಂಡಾಂತರನಾಳಗಳು ಕೊರಳಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಪರ್ಕಗಳಸರಣಿಯನ್ನೇ ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ಮಹಾಧಮನಿಗೆ ಹಿಂದೆ ಮತ್ತು ಮಹಾಧಮನಿಯ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ನೀಳವಟ್ಟದ ನಾಳಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಬೆನ್ನೆಲುಬು ಅಪಧಮನಿಗಳು (ಚಿತ್ರ 67). ಬೆನ್ನೆಲುಬು ಅಪಧಮನಿಗಳ ನಡುವಿನ ಈ ಕೂಡಿಕೆಯು ಮೊದಲು ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 66) ಮತ್ತು ನಂತರ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಮುಂದು

ವರೆಯುತ್ತದೆ. ಬೆನ್ನೆಲುಬುಅಪಧಮನಿಗಳು ನೆಲೆಗೊಂಡಂತೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸುವ ತೀರ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಖಂಡಾಂತರಶಾಖೆಗಳು ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಕೇವಲ ಬೆನ್ನೆಲುಬು ಅಪಧಮನಿ ರೂಪಕ್ಕೆಸಂಬಂಧಿಸಿದಖಂಡಾಂತರಗಳು ಮಾತ್ರ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಈ ಖಂಡಾಂತರಅಪಧಮನಿ ಮುಂದಿನ ಕೂಡುಭಾಗವೊಗ್ಗೆಯ ಮತ್ತು ಕೀಲಿಕದಡಿ ಅಪಧಮನಿ (ಏಳನೇ ಕೊರಳ ಅಪಧಮನಿ) ಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲು



Interatrial foramen secundum ಒಳಗುಂಡಿಗರೆ ಕೊರೆಗಂಡಿ ಸೆಕೆಂಡಮ್, Aortic root ಮಹಾಧಮನಿ ಮೂಲ, Notochord ಬೆನ್ನುಬೀವು, Cervical ganglion ಕೊರಳ ನರಗಂಟು, Esophagus ಅನ್ನನಾಳ, Duct of cuvier ಕುವಿಯರನ ನಾಳ, Pulmonary artery ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಪಧಮನಿ, Endocardial cushion ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತಲ ಮೆತ್ತೆ, Pericardial cavity ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತಲ ಕೋಶ, Trabeculae ಎಲುದೂಲಗಳು, Inter ventricular septum ಒಳ ಕಿಳ್ಗುಳಿ ಅಡ್ಡ ಪರೆ, Septum I ಅಡ್ಡಪರೆ I.

ಚಿತ್ರ 71: 9.4 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ಒಳಗುಂಡಿಗರೆ ಕೊರೆಗಂಡಿ ಸೆಕೆಂಡಮ್‌ದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹೃದಯದ ಮೂಲಕ ಮಾಡಿದ ಕೊಯ್ತ (×15) (ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ 251).

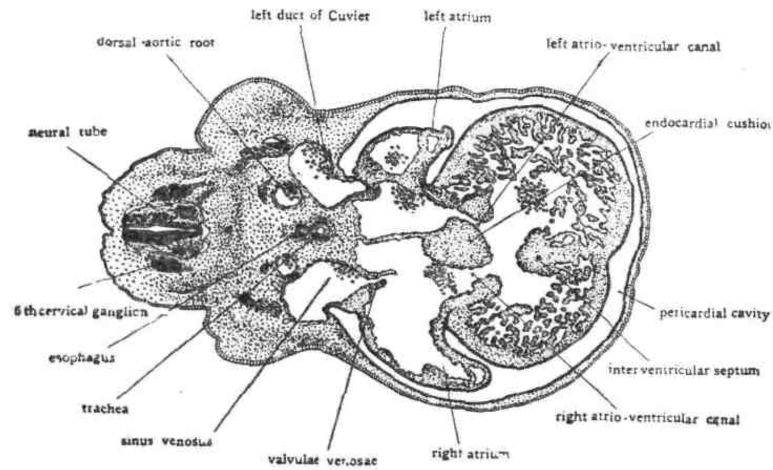
ಕೂಡುಭಾಗ ಬೆಳೆತದೊಡನೆ ದಪ್ಪವಾದ ನಾಳದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ, ಬೆನ್ನೆಲುಬು ಅಪಧಮನಿಯು ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ಶಾಖೆಯಂತೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 67 ಮತ್ತು 133, B, C).

ಕೊರಳ ಮಟ್ಟದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೆನ್ನೆಲುಬುಅಪಧಮನಿಗಳು ಮಧ್ಯರೇಖೆಯ ಕಡೆಗೆ ಬಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಪರಸ್ಪರಕೂಡಿ ಬೆನ್ನುಹುರಿಮಿದುಳಿಗೆ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ನಡುನಾಳವನ್ನುರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಇದು ಕೊನೆಯಅಪಧಮನಿ (ಚಿತ್ರಗಳು 65, 66 ಮತ್ತು 67). ನರನಾಳದಲ್ಲಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಮಣಿತಕ್ಕೆ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಒಳತಲೆಗೊರಳುಅಪಧಮನಿಗಳು ತಳದಲ್ಲಿನವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೂಡಲು ಶಾಖೆಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 67 ಮತ್ತು 133). ಒಳತಲೆಗೊರಳು ಮತ್ತು ಮೂಲದ ನಡುವಣ ಬಾಯಿಕೂಡಿಕೆಯು ಅಪಧಮನಿ ಚಕ್ರದ ರೂಪದಲ್ಲಿನ ಮೊದಲ ಹಂತ (ವಿಲ್ಲಿಸನ ಚಕ್ರ). ಇದು ವಯಸ್ಕ ಜೀವಿಯ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಇಳಿಬೆಳವಿ ಪ್ರದೇಶದ ಸ್ಪಷ್ಟ ಗುರುತಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಹಿಂಬದಿಮಹಾಧಮನಿ ಮತ್ತು ಅದರಶಾಖೆಗಳು: ಮೊದಲು ರೂಪಿತವಾದ ಹಿಂಬದಿಮಹಾಧಮನಿಯು ಒಂದು ಜೋಡಿನಾಳವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಜೋಡಿಸ್ಥಿತಿಯು ಶ್ವಾಸಾಂಗಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಉಳಿದುಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ; ಆದರೆ ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮೂಲಮಹಾಧಮನಿಗಳು ಪರಸ್ಪರಕೂಡಿಕೊಂಡು ಒಂದು ನಡುನಾಳವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಕೂಡಿಕೆ ಮೊದಲು ನಡುದೇಹ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 51) ಮತ್ತು ಅನಂತರ ಮುಂದಿನಕೂಡುಭಾಗವೊಗ್ಗೆ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಮಹಾಧಮನಿಯ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಆಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 67).

ಎಳೆ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಂದಿನ ಮಹಾಧಮನಿಗಳಿಂದ ಹುಟ್ಟುವ ಸ್ಪಷ್ಟಗೋಚರ ನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವು ಹೊಕ್ಕುಳುಕರುಳುನಡುಪೊರೆಕಾಂಡಗಳು. ಇವು ಅಂಡಸತ್ವ ಅಪಧಮನಿಗಳಂತೆ ಬಂಡಾರಚೀಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಹೊಕ್ಕುಳುಚೀಲ ಮತ್ತು ಹೊಕ್ಕುಳು ಅಪಧಮನಿಗಳು ಹೊಕ್ಕುಳುಚೀಲಗಳ ಸ್ನಾಯುಜಾಲಗಳಿಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 45 ಮತ್ತು 51). ಈ ನಾಳಗಳೆಲ್ಲ ಮಹಾಧಮನಿಯಿಂದ ಅದರ ಕೂಡಿಕೆಯ ಮೊದಲೇ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಜೊತೆಯಾಗಿಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೊಕ್ಕುಳು ಅಪಧಮನಿಗಳು ತಮ್ಮ ಜೋಡಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನುಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 79). ಶರೀರವು ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮುಚ್ಚಿಕೊಂಡಾಗ, ಬಲ ಮತ್ತು ಎಡ ಹೊಕ್ಕುಳುಕರುಳುನಡುಪೊರೆ ಮೂಲಗಳು ಮಧ್ಯರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹತ್ತಿರವಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಪರಸ್ಪರ ಕೂಡಿಕೊಂಡು ಕರುಳುನಡುಪೊರೆ ಅಪಧಮನಿಯಲ್ಲಿನ ನಡುನಾಳವಾಗುತ್ತವೆ. ಬಂಡಾರಚೀಲದ ಪೂರ್ವಕುಗ್ಗುವಿಕೆಯೊಡನೆ ಈ ನಾಳವು ಸ್ವಲ್ಪ ಕುಂದುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ (ಉಚ್ಛ) ಕರುಳು ನಡುಪೊರೆಯೆನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 66 ಮತ್ತು 67). ಇದರ ಮೂಲ ಸಂಬಂಧಗಳು, ಹೊಟ್ಟೆದಿಂಡಿನೊಳಕ್ಕೆ ಬಂಡಾರಚೀಲವು

ಜೀರ್ಣಾಂಗನಾಳದೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕಹೊಂದಿರುವಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಕರುಳುವಂಕಿಯುದ್ದಕ್ಕೂ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

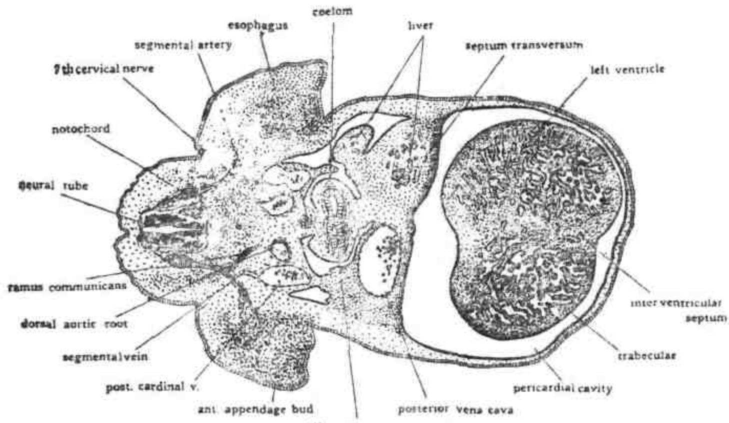


Left duct of cuvier ಕುವಿಯರದ ಎಡನಾಳ, Dorsal aortic root ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾಧಮನಿಮೂಲ, Neural tube ನರನಾಳ, 6th cervical ganglion 6ನೇ ಗರ್ಭಗೊರಳ ನರಗಂಟು, Esophagus ಅನ್ನನಾಳ, Trachea ಉಸಿರ್ನಾಳ, Sinus venosus ಅಭಿಧಮನಿಗೂಳಿ, Valvulae venosae ಅಭಿಧಮನಿ ಕಿರುಕವಾಟಗಳು, Right atrium ಬಲ ಗುಂಡಿಗರೆ, Right atrio-ventricular canal ಬಲ ಗುಂಡಿಗರೆ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ಕಾಲುವೆ, Inter ventricular septum ಒಳ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ಅಡ್ಡಪರೆ, Pericardial cavity ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತಲ ಕೋಶ, Endocardial cushion ಗುಂಡಿಗೆಯೊಳಪರೆ ಮೆತ್ತೆ, Left atrio-ventricular canal ಎಡ ಗುಂಡಿಗರೆ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ಕಾಲುವೆ, Left atrium ಎಡ ಗುಂಡಿಗರೆ.

ಚಿತ್ರ 72: 9.4 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣವನ್ನು ಗುಂಡಿಗರೆ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ಕಾಲುವೆಗಳ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹೃದಯದ ಮೂಲಕ ಮಾಡಿದ ಅಡ್ಡ ಕೊಯ್ತ (×15). (ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ 258).

ಮುಂದಿನಕರುಳು ನಡುಪೊರೆಅಪಧಮನಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲೆ, ಮಹಾಧಮನಿಯಿಂದ ಹೊಟ್ಟೆಪೊಳ್ಳಿನ ಅಪಧಮನಿ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಜೀರ್ಣಾಂಗಮಾರ್ಗದ ಜಠರಪ್ರದೇಶದ ಕಡೆಗೆ ಕರುಳು ನಡುಪೊರೆಯಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತೃತವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 67). ವಯಸ್ಕ ಹಂದಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಟ್ಟೆಪೊಳ್ಳಿನ ಅಪಧಮನಿ, ಮುಂದಿನ ಕರುಳು ನಡುಪೊರೆ ಅಪಧಮನಿ ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನ ಕರುಳು ನಡುಪೊರೆ ಅಪಧಮನಿಗಳು ನಾಳಗಳ ಒಂದು

ಸಮೂಹವನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಮಹಾಧಮನಿ ಮುಂದಿನ ಮೂಲ, ಕರುಳು ನಡುಪೊರೆಯ ಮೂಲಕ ಸಾಗುವ ಅವುಗಳ ಕ್ರಮ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಜಠರ ಕರುಳು ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿನ ಮುಕ್ತಾಯ ಈ ಸಮಾನತೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಒಟ್ಟಿಗೇ ಭಾವಿಸುವಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕರುಳುಗುಂಪಿನ ಮೂರನೇ ಭಾಗವಾದ ಹಿಂದಿನ



Coelom ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Esophagus ಅನ್ನನಾಳ, Segmental artery ಖಂಡಾಂತರ ಅಪಧಮನಿ, 7th cervical nerve 7ನೇ ಕೊರಳ ನರ, Notochord ಬೆನ್ನುಬೀವು, Neural tube ನರನಾಳ, Ramus communicans ಸಂಪರ್ಕ ನರ ಗವಲು, Dorsal aortic root ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾ ಅಭಿಧಮನಿಮೂಲ, Segmental vein ಖಂಡಾಂತರಅಭಿಧಮನಿ, Post cardinal vein ಹಿಂಬದಿ ಮುಖ್ಯಅಭಿಧಮನಿ, Anterior appendage bud ಮುಂದಿನ ಕೂಡುಭಾಗ ಮೊಗ್ಗೆ, Bifurcation of trachea ಕವಲೊಡೆದ ಉಸಿರ್ನಾಳ, Posterior vena cava ಹಿಂದಿನ ಮಹಾಧಮನಿ ಕೊಳ್ಳ, Pericardial cavity ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತಲ ಕೋಶ, Trabeculae ಎಲುದೂಲ ಗಳು, Inter ventricular septum ಒಳ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ಅಡ್ಡಪರೆ, Left ventricle ಎಡ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ, Septum transversum ಅಡ್ಡಪರೆ, Liver ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ.

ಚಿತ್ರ 73: 9.4 ಮಿಮಿೂ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣವನ್ನು ಉಸಿರ್ನಾಳ ಕವಲಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕೊಯ್ದ ಚಿತ್ರ (×15). (ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ 293)

(ಕನಿಷ್ಠ) ಕರುಳು ನಡುಪೊರೆಯು 9 ರಿಂದ 12 ಮಿಮಿೂ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ಮಹಾಧಮನಿಯಿಂದ, ಇತರ ಎರಡು ನಾಳಗಳಿಗೆ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಮುಂದುವರಿದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಮಹಾಧಮನಿಯು, ಹಿಂಬದಿ ಖಂಡಾಂತರ ಶಾಖೆಗಳ ಸರಣಿಯಜೊತೆಗೆ ಮುಂಭಾಗಕ್ಕೆ ವಿಸ್ತರಿಸುವ ಅನೇಕ ಸಣ್ಣ ಶಾಖೆಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ನಾಳಗಳು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳಗಳ ಹಿಗ್ಗಲಿಸಿದ ಕೊನೆಗಳಲ್ಲಿ ಲೋಮನಾಳಗಳ ಜಾಲಗಳನ್ನು (ಗೊಂಚಲು) ಮತ್ತು ಕಿರುನಾಳಗಳನ್ನು ಆವರಿಸುವ ರೋಮನಾಳಗಳ ಬಲೆಯನ್ನು ಪೋಷಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 117). ಈ ಶಾಖೆಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ತುಂಬ ಸಣ್ಣದಾಗಿರುತ್ತವೆ, ಆದರೆ ಇವು ಪ್ರವಹಿಸುವ ರಕ್ತದ ಪ್ರಮಾಣವು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡಕ್ಕೆ ರಕ್ತ ಒದಗಿಸುವ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ (ಹಿಂದಿನ ಮತ್ತು ಉಪ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ, ಚಿತ್ರ 68) ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚಿನದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು: 9 ರಿಂದ 12 ಮಿಮೀ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ದೇಹದ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಎದೆಗೂಡು ಪ್ರದೇಶದ ಅಭಿಧಮನಿಗಳಮೂಲಸ್ಥಿತಿ (ಚಿತ್ರ 47) ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ತಲೆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯ ಕವಲು ನಾಳಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಅವು ತಲೆಯ ಎರಡೂ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡು ನರ ರಚನೆಗಳು ಎಂಬ ಹೆಸರು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 66). ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವ ಶಾಖೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಲನಾಳಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಈ ನಾಳಗಳಿಂದ ವಯಸ್ಕ ಜೀವಿಯ ತಲೆಪ್ರದೇಶದ ಅಭಿಧಮನಿಕುಳಿಗಳು ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 68). ಈ ಅಭಿಧಮನಿ ಮೂಲದ ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯಅಭಿಧಮನಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಉತ್ಪತ್ತಿಯೇ ಆಗಿದೆ. ಇವುಗಳಿಂದ ರಕ್ತವು ಮುಂದಿನ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ರೂಪಾಂತರಿತ ಭಾಗದಿಂದ ಹರಿದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ಮೂಲಕ ಹೃದಯವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 66). ಮುಂದಿನ ಅಭಿಧಮನಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೊದಲು ಒಳ ರೂಪಾಂತರದ ಅಪಧಮನಿಗಳಿಂದ ಕೊರಳಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಹಂಚಿಕೆಯಾದರಕ್ತವನ್ನು ಕವಲುನಾಳಗಳ ಒಂದು ಸರಣಿಯು (ಹಿಂಬದಿ ಖಂಡಾಂತರ ಅಪಧಮನಿಗಳು, ಚಿತ್ರ 68) ಅದಕ್ಕೆ ಹಿಂತಿರುಗಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಸ್ಥಾನದ ಹತ್ತಿರ ಕೂಡ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದ ಒಂದು ಶಾಖೆಯು ಕೆಳದವಡೆ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ರಕ್ತವನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ತರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಬಾಹ್ಯ ತಲೆಗೊರಳ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಹಂಚಿಕೆಯಾದ ರಕ್ತವನ್ನು ಹಿಂತಿರುಗಿಸುವ ನಾಳವು ಬಾಹ್ಯಮುಂಗೊರಳು ಅಭಿಧಮನಿಯ ಪ್ರಾರಂಭ (ಚಿತ್ರ 68). ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಯೇ ಮುಂದೆ ಒಳಮುಂಗೊರಳು ಅಭಿಧಮನಿ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ.

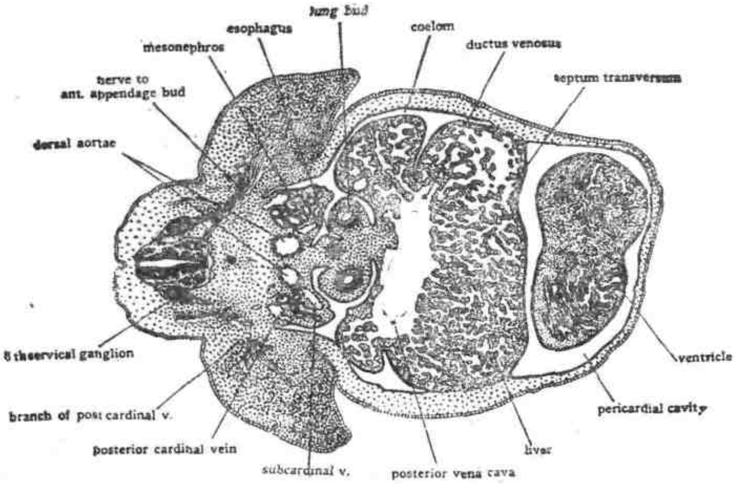
ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು: ತುಂಬ ಎಳೆ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 45) ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ದೇಹದ ತೀರ ಕೆಳ ಅರ್ಧಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎದ್ದು ಕಾಣುವ

ಅಭಿಧಮನಿ ಮಾರ್ಗಗಳು. 9 ರಿಂದ 12 ಮಿಮೀ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಾಗಲೇ ಈ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಕುಂದಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ನಾಳಗಳಾಗಿ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನಸಂಬಂಧವು ಹಾಗೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಮೊದಲು ಅವುಗಳು ಹಿಂತಿರುಗಿಸಿದ ಹೆಚ್ಚಿನ ರಕ್ತವು ಹೊಸ ಮಾರ್ಗಗಳ ಮೂಲಕ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ತಲುಪುತ್ತದೆ (cf. ಚಿತ್ರಗಳು 45, 66 ಮತ್ತು 139, A-F). ಈ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಮಧ್ಯದ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ತಡೆಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಹಳೆಯ ಮಾರ್ಗಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ತೀರ ಕುಂದಿದ್ದರೂ ಸಹ ಹೃದಯದೆಡೆಯಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ತಡೆಯಲ್ಪಟ್ಟ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯಮಾರ್ಗಗಳಾಗಿ ಬಹುಬೇಗ ಕುಂದಿಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಉಪಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು : ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದಲ್ಲಿನ ರಚನೆಯು ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳಿಂದ ರಕ್ತದತಿರುವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದು ಮೊದಲು ರೂಪಿತವಾದಾಗ, ಈ ನಾಳರಚನೆಯು ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಧಮನಿಗಳಿಗೆ ಕವಲು ನಾಳಗಳಿರುವ ಒಂದು ಅವ್ಯವಸ್ಥ ಜಾಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 139, A). ಈ ಜಾಲಗಳಲ್ಲಿನ ನೀಳವಟ್ಟದ ಮಾರ್ಗವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಪ್ರಧಾನ ಉಪಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳನ್ನು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಮುಂಭಾಗದ ನಡುವಣ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ಸಾಗುವ ನಾಳಗಳನ್ನಾಗಿ ಸ್ಥಾಪಿಸುತ್ತವೆ. ಅದು ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳಿಗೆ ಸಮಾಂತರ ಮತ್ತು ಮುಂಭಾಗವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೊಸದಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ಉಪಮುಖ್ಯ ಅಪಧಮನಿ ರಕ್ತಪ್ರವಾಹವು ಆದಾಗಲೇ ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿರುವ ಸಣ್ಣ ಮಾರ್ಗಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಇವುಗಳ ಮೂಲಕ ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 47 ಮತ್ತು 139, C). ಮೂಲಜಾಲದ ಇತರ ಜಾಲಗಳು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಸಣ್ಣ ಅಭಿಧಮನಿ ಜಾಲಕಟ್ಟಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಹಿಂಬದಿಯ ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಮತ್ತು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಮುಂಭಾಗದ ನಡುಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಉಪಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ನಡುವೆ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಪರ್ಕ ಕಲ್ಪಿಸಲು ಶಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಇದೇ ಮೂಲ ಉಪಮುಖ್ಯಅಭಿಧಮನಿಜಾಲದಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಮುಂದಿನ ಅಂಚಿನಉದ್ದಕ್ಕೂ ಒಂದು ನೀಳವಟ್ಟದಮಾರ್ಗವು ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ನಾಳಗಳನ್ನು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಮುಂಬದಿನಾಳಗಳು ಎಂದು

ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 66 ಮತ್ತು 139). ಅವು ಈ ಹಂತದ ಹಂದಿಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟಗೋಚರವಿರುವುವೆಂಬ ಸಂಗತಿಯು ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ಸಲ ಪ್ರಧಾನ ಮುಖ್ಯಅಭಿಧಮನಿಗಳನ್ನಾಗಿ ತಪ್ಪು ತಿಳಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಡುಮೂತ್ರ

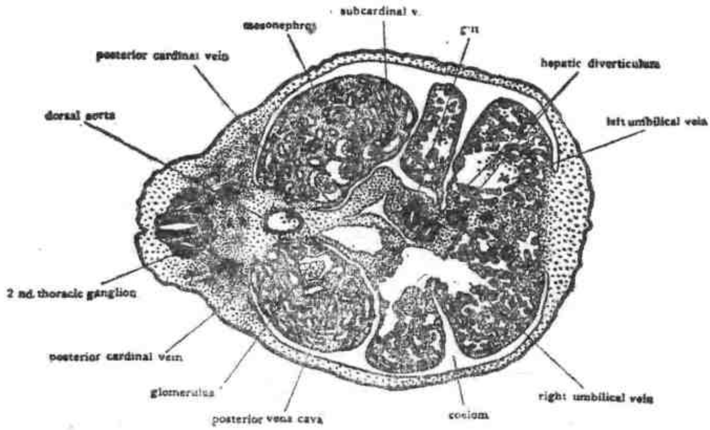


Lung bud ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಮೊಗ್ಗೆ, Esophagus ಅನ್ನನಾಳ, Mesonephros ನಡು ಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Nerve to ant. appendage bud ಕೂಡುಭಾಗಮೊಗ್ಗೆಗೆ ನರ, Dorsal aortae ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾಧಮನಿ, 8th cervical ganglion 8ನೇ ಕೊರಳು ನರಗಂಟು, Branch of post cardinal vein ಹಿಂಬದಿ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಯ ಶಾಖೆ, Posterior cardinal vein ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Subcardinal vein ಉಪಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Posterior venacava ಹಿಂದಿನ ಅಭಿಧಮನಿ ಕೊಳ್ಳ, Liver ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ, Pericardial cavity ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತಲ ಕೋಶ, Ventricle ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ, Septum transversum ಅಡ್ಡಪರೆ, Ductus venosus ಅಭಿಧಮನಿ ನಾಳ, Coelom ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ.

ಚಿತ್ರ 74: 9.4 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಮೂಲಕ ಮಾಡಿದ ಅಡ್ಡ ಕೊಯ್ತ (× 15). (ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ 309)

ಪಿಂಡದ ಮುಂಬದಿ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ಅವುಗಳ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಚ್ಛಸ್ಥಾನವು (ಚಿತ್ರ 139, E), ಅಂತಹ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಬೇಕು. ಅವುಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ವಿಶಿಷ್ಟ ಮಹತ್ವಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರಧಾನಮಾರ್ಗಗಳನ್ನಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸುವ ಬದಲು

ಉಪ ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ವರ್ಣನಾಳ ಜಾಲಗಳ ಒಂದು ಆಕಸ್ಮಿಕ ರೂಪಾಂತರವನ್ನಾಗಿ ಭಾವಿಸಬೇಕು.

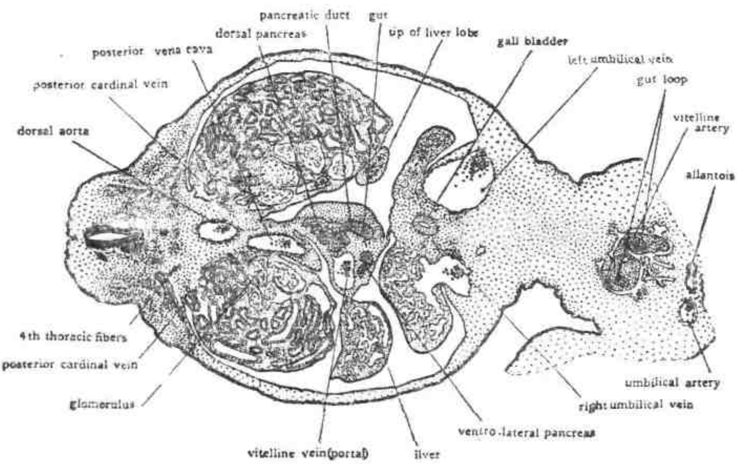


Subcardinal vein ಉಪ ಮುಖ್ಯಅಭಿಧಮನಿ, Mesonephros ನಡುಮೂತ್ರ ಪಿಂಡ, Posterior cardinal vein ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Dorsal aorta ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾಧಮನಿ, 2nd thoracic ganglion 2ನೇ ಎದೆಗೂಡು ನರಗಂಟು, Posterior cardinal vein ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯಅಭಿಧಮನಿ, Glomerulus ಗೊಂಚಲು, Posterior venacava ಹಿಂದಿನ ಅಭಿಧಮನಿ ಕೊಳ್ಳ, Coelom ನಡೆ ಚರ್ಮಗುಳಿ, Right umbilical vein ಬಲಹೊಕ್ಕುಳು ಅಭಿಧಮನಿ, Left umbilical vein ಎಡ ಹೊಕ್ಕುಳು ಅಭಿಧಮನಿ, Hepatic diverticulum ಈಲಿ ತಿರುಚೀಲ, Gut ಜೀರ್ಣನಾಳ.

ಚಿತ್ರ 75: 9.4 ಮಿಮೀ ಹಂದಿಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ಹೊಟ್ಟೆದಿಂಡಿನ ಅಂಟಿಕೆಗೆ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಅಡ್ಡ ಕೊಯ್ತು (× 15). ಹೊಟ್ಟೆದಿಂಡು ಮತ್ತು ಬಾಲದ ತುದಿಗಳು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿಲ್ಲ (ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ 388).

ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೊಡನೆ ದಪ್ಪವಾಗುತ್ತಿರುವ ಉಪಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ತೀರ ಹತ್ತಿರಬರುತ್ತವೆ (cf. ಚಿತ್ರಗಳು 139, B, E). ಅವು ಸಮೀಪಿಸಿದೆಡೆಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಸಣ್ಣ ನಾಳಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ನಂತರ ಅಗಲವಾದ ಬಾಯಿಗೂಡಿಕೆಯಿಂದ ಒಂದು ಅಡ್ಡ ಸಂಪರ್ಕವುಸ್ಥಾಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 60, 68, 77 ಮತ್ತು 139, D–F). ಹೀಗೆ ರೂಪಿತವಾದ ದೊಡ್ಡ

ನಡುಅಭಿಧಮನಿಕುಳಿಯು ಅದರೊಡನೆ ಸಂಬಂಧಿತವಾದ ಎಲ್ಲ ನಾಳಗಳು ಅದರ ಕಡೆ ರಕ್ತಹರಿಸಿದ ಯಾವುದೇಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ರಕ್ತಪ್ರವಾಹ ತಡೆಯಲು ಸುತ್ತಲಿನ

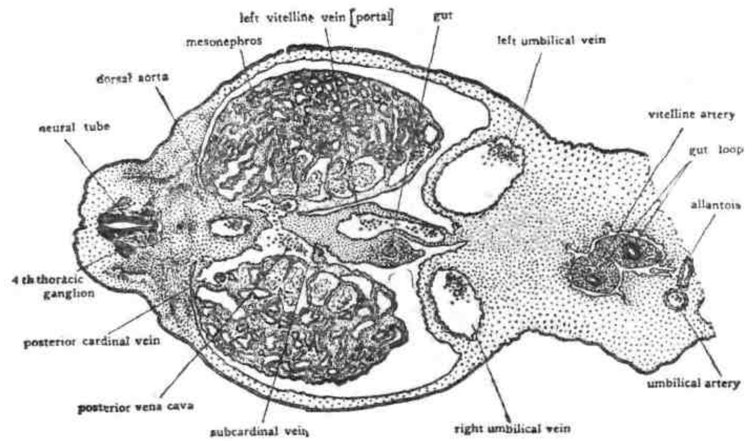


Pancreatic duct ಮೇದೋಜೀರಕ ಗ್ರಂಥಿನಾಳ, Dorsal pancreas ಹಿಂಬದಿ ಮೇದೋಜೀರಕ ಗ್ರಂಥಿ, Posterior venacava ಹಿಂದಿನ ಅಭಿಧಮನಿ ಕೊಳ್ಳ, Posterior cardinal vein ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯಅಭಿಧಮನಿ, Dorsal aorta ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾಧಮನಿ, 4th thoracic fibers 4ನೇ ಎದೆಗೂಡು ತಂತುಗಳು, Posterior cardinal vein ಹಿಂದಿನ ಅಭಿಧಮನಿ ಕೊಳ್ಳ, Glomerulus ಗೊಂಚಲು, Vitelline vein (portal) ಅಂಡಸತ್ವ ಅಭಿಧಮನಿ (ಸಾಗೊಂದಿಯು), Liver ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ, Ventro-lateral pancreas ಮುಂಬದಿ-ಪಾರ್ಶ್ವದ ಮೇದೋಜೀರಕ ಗ್ರಂಥಿ, Right umbilical vein ಬಲ ಹೊಕ್ಕುಳು ಅಭಿಧಮನಿ, Umbilical artery ಹೊಕ್ಕುಳು ಅಪಧಮನಿ, Allantois ಹೊಕ್ಕುಳು ಚೀಲ, Vitelline artery ಅಂಡಸತ್ವ ಅಪಧಮನಿ, Gut loop ಜೀರ್ಣನಾಳ ವಂಕಿ, Left umbilical vein ಎಡಹೊಕ್ಕುಳು ಅಭಿಧಮನಿ, Gall bladder ಪಿತ್ತಕೋಶ, Tip of liver lobe ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಹಾಲೆಯ ತುದಿ, Gut ಜೀರ್ಣನಾಳ.

ಚಿತ್ರ 76: 9.4 ಮಿಮಿ ಹಂದಿಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣನಾಳದಿಂದ ಮೇದೋಜೀರಕಗ್ರಂಥಿ ಹೊರಬೆಳೆತದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಅಡ್ಡಕೊಯ್ತ (×15). ಬಾಲ ಮತ್ತು ಹೊಟ್ಟೆಬಿಂಡಿನ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಬಿಡಲಾಗಿದೆ (ಕಮಸಂಖ್ಯೆ 406)

ಮಾರ್ಗಗಳಷ್ಟು ಬಲಯುತವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಉಪ ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯಅಭಿಧಮನಿಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸುವ ಸಣ್ಣನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ಕುಳಿಯೆಡೆಗಿನರಕ್ತ ತಿರುವು ಈ

ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 66 ಮತ್ತು 139, D, F).

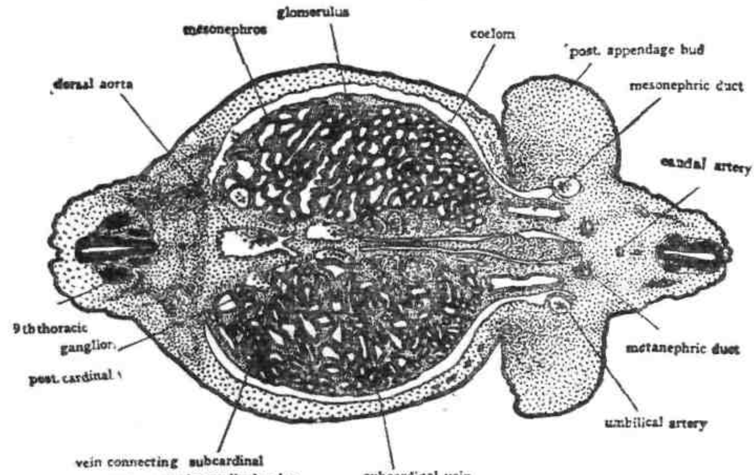


Left vitelline vein (portal) ಎಡ ಅಂಡಸತ್ವ ಅಭಿಧಮನಿ (ಸಾಗೊಂದಿಯು), Mesonephros ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Dorsal aorta ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾಧಮನಿ, Neural tube ನರನಾಳ, 4th thoracic ganglion ನಾಲ್ಕನೇ ಎದೆಗೂಡು ನರಗಂಟು, Posterior cardinal vein ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯಅಭಿಧಮನಿ, Posterior venacava ಹಿಂದಿನ ಅಭಿಧಮನಿ ಕೊಳ್ಳ, Subcardinal vein ಉಪಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Right umbilical vein ಬಲ ಹೊಕ್ಕುಳು ಅಭಿಧಮನಿ, Umbilical artery ಹೊಕ್ಕುಳು ಅಪಧಮನಿ, Allantois ಹೊಕ್ಕುಳುಚೀಲ, Gut loop ಜೀರ್ಣನಾಳ ವಂಕಿ, Vitelline artery ಅಂಡಸತ್ವ ಅಪಧಮನಿ, Left umbilical vein ಎಡ ಹೊಕ್ಕುಳು ಅಭಿಧಮನಿ, Gut ಜೀರ್ಣನಾಳ.

ಚಿತ್ರ 77 : 9.4 ಮಿಮೀ ಹಂದಿಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ಒಳ ಉಪಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ ಬಾಯಿಗೂಡಿಕೆಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಅಡ್ಡ ಡ್ಡ ಕೊಯ್ತ (*cf.* ಚಿತ್ರ 139, D, F) (ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ 426)

ಹಿಂದಿನ ಅಭಿಧಮನಿ ಕೊಳ್ಳ : ಉಪಮುಖ್ಯಅಭಿಧಮನಿ ಕೊಳ್ಳವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ರಕ್ತದ ತುಂಬುಪ್ರವಾಹವು ಉಪಮುಖ್ಯಅಭಿಧಮನಿಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗವನ್ನು ದಪ್ಪವಾಗಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ ತಪ್ಪಾಗುತ್ತದೆ. ಬದಲಾಗಿ, ಹೃದಯದ ಕಡೆಗೆ ಒಂದು ಹೊಸ ಮತ್ತು ನೇರ ಮಾರ್ಗವು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗವು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡಕ್ಕೆ ತೀರ ಹತ್ತಿರವಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ

ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗವು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದಂತೆಯೇ ಸ್ನಾಯುಮಾರ್ಗ ಜಾಲವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ ಮತ್ತು ಬಲನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ನಡುವಿನ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯನ್ನು ಕವಲಾಗಿಸುವ ಲೋಮನಾಳಗಳು ಈ ಎರಡು ಅಂಗಗಳ ನಾಳ

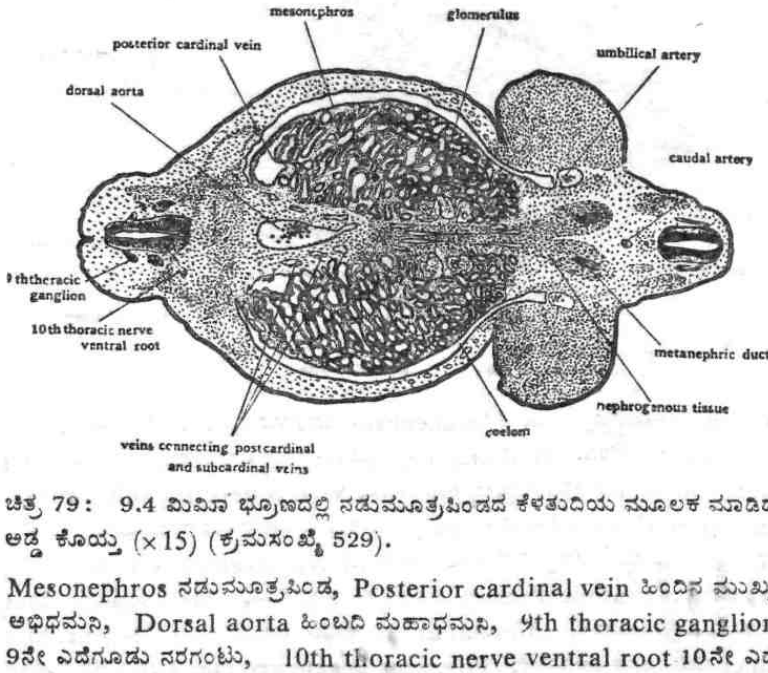


Glomerulus ಗೊಂಚಲು, Mesonephros ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Dorsal aorta ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾಧಮನಿ, 9th thoracic ganglion 9ನೇ ಎದೆಗೂಡು ನರಗಂಟು, Post cardinal vein ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Vein connecting sub cardinal and posterior cardinal veins ಉಪಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಅಭಿಧಮನಿ, Subcardinal vein ಉಪಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Umbilical artery ಹೊಕ್ಕುಳು ಅಪಧಮನಿ, Metanephric duct ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳ, Caudal artery ಕೆಳಗಿನ ಅಪಧಮನಿ, Mesonephric duct ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳ, Posterior appendage bud ಹಿಂದಿನ ಕೂಡುಭಾಗ ಮೊಗ್ಗೆ, Coelom ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ.

ಚಿತ್ರ 78 : 9.4 ಮಿಮೀ ಹಂದಿಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಮೂಲರೂಪದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಅಡ್ಡ ಕೊಯ್ತ (×15) (ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ 518).

ಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 140). ಒಮ್ಮೆ ಈ ಮಾರ್ಗದಿಂದ ರಕ್ತ ಹರಿಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರೆ, ಸಣ್ಣ ಅವ್ಯವಸ್ಥ ನಾಳಮಾರ್ಗಗಳು ದಪ್ಪವಾಗಿ ನೇರವಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದ ಹೊಸ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾರ್ಗವು ಉಪ

ಮುಖ್ಯಅಭಿಧಮನಿ ಕುಳಿಯಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರದವರೆಗೆ ಬಲಮುಖ್ಯಅಭಿಧಮನಿಯ ಮೂಲಕ ಮತ್ತು ನಂತರ ಕರುಳುನಡುಪೊರೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ಹೊಸಮಾರ್ಗಗಳಿಂದ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಮೂಲಕ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 139, D). ಇದು ನಾವು ವಯಸ್ಕ ಜೀವಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಹಿಂದಿನ ಅಥವಾ ಮುಂದಿನ ಅಭಿಧಮನಿ ಕೊಳ್ಳವೆಂಬುದಾಗಿ ನಾವು ತಿಳಿದಿರುವ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರಕ ಸಂಘಟಿತ[1] ನಾಳದ ಪ್ರಾರಂಭ (ಚಿತ್ರ 66, 68 ಮತ್ತು 74–77).



ಚಿತ್ರ 79: 9.4 ಮಿಮೀ ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಕೆಳತುದಿಯ ಮೂಲಕ ಮಾಡಿದ ಅಡ್ಡ ಕೊಯ್ತ (×15) (ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ 529).

Mesonephros ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Posterior cardinal vein ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Dorsal aorta ಹಿಂಬದಿ ಮಹಾಧಮನಿ, 9th thoracic ganglion 9ನೇ ಎದೆಗೂಡು ನರಗಂಟು, 10th thoracic nerve ventral root 10ನೇ ಎದೆಗೂಡು ನರಗಂಟು ಮುಂಬದಿ ಮೂಲ, Veins connecting post cardinal and subcardinal veins ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ ಮತ್ತು ಉಪಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸುವ ಅಭಿಧಮನಿ, Coelom ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Nephrogenous tissue ಮೂತ್ರಪಿಂಡಜನಿಕ ಊತಕ, Metanephric duct ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳ, Caudal artery ಕೆಳಗಿನ ಅಭಿಧಮನಿ, Umbilical artery ಹೊಕ್ಕುಳು ಅಪಧಮನಿ.

---

1 ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಮಾರ್ಗಗಳ ನೇರವಾಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಅದರ ಒಳ ಈಲಿ ಭಾಗದಂತೆ ಹುಟ್ಟುವ ಭಾಗವನ್ನು, ಕೊಳ್ಳಮಡಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಲೋಮನಾಳಗಳಿಂದ ಅದರ ಕರುಳು

ಹೊಕ್ಕುಳುಕರುಳು ನಡುಪೊರೆಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು : ಪ್ರಾಥಮಿಕವಾಗಿ ಹೊಕ್ಕುಳುಕರುಳು ನಡುಪೊರೆಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಬಂಡಾರಚೀಲದಿಂದ ಅಂಡಸತ್ವ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಸೇರಿರುವ ಪ್ರಧಾನ ಮಾರ್ಗಗಳು (ಚಿತ್ರ 45). ಎರಡು ಅಂಶಗಳಿಂದ ಅವುಗಳ ಮೂಲ ಸಂಬಂಧಗಳು ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಬಂಡಾರಚೀಲದ ಪೂರ್ವ ಕಿಳ್ಗುಳಿಯು ಅವುಗಳ ಸುತ್ತಂಚು ಕಾಲುವೆ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುತ್ತದೆ, ಇದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರವೂ ತಗ್ಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಿಕಟಭಾಗಗಳು ಮುರಿಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 141, A–C). ಹೀಗೆ ನಾವು 10 ಮಿಮೀ ಹಂದಿಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ಸಣ್ಣ ನಾಳಗಳಾಗಿ ತಗ್ಗಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಈ ನಾಳಗಳು ಕರುಳ ಅಭಿಧಮನಿಗಳಿಂದ ಜೀರ್ಣನಾಳಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ರಕ್ತವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತವೆ. ಹೊಕ್ಕುಳುಕರುಳು ನಡುಪೊರೆಯ (ಅಂಡಸತ್ವ) ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಇನ್ನೂ ಜೋಡಿಯಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದೆಡೆಯಲ್ಲಿ ಅವು ಒಂದು ಒಂಟಿನಾಳವಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ನಾವೀಗ ಅದರ ಅಂತಿಮ ಹೆಸರಿನಿಂದ, ಸಾಗೋಂದಿಯ ಅಭಿಧಮನಿಯೆಂದು ಕರೆಯಬಹುದು.

ಹೊಕ್ಕುಳು ಅಭಿಧಮನಿಗಳು : 9 ರಿಂದ 12 ಮಿಮೀ ಹಂದಿಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಕ್ಕುಳು ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ದೂರಭಾಗಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೂ, ಅವು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಾತ್ರ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ (cf. ಚಿತ್ರಗಳು 45 ಮತ್ತು 66). ಆದರೂ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿಯೇ ಅವು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಮೂಲಕ ಮತ್ತೆ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಯ ಕಾರಣವೆಂದರೆ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ವಿಸ್ತೃತ ಬೆಳವಣಿಗೆ. ಈ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಹೊಕ್ಕುಳುಅಭಿಧಮನಿಗಳು ತಮ್ಮ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಹೊಟ್ಟೆದಿಂಡಿನಿಂದ ಅಭಿಧಮನಿಕುಳಿಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಪಾರ್ಶ್ವ ದೇಹಭಿತ್ತಿಗಳೊಡನೆ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂಪರ್ಕವಾದ ನಂತರ ಕೂಡಿಕೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹೊಕ್ಕುಳು ಹಾಗೂ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಮಾರ್ಗಗಳನಡುವೆ ಸಣ್ಣನಾಳಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 141, D). ಈ ಹೊಸನಾಳಗಳು ಬೆಳೆದಂತೆ ಅವುಗಳಮೇಲ್ಭಾಗದ ಹೊಕ್ಕುಳುಅಭಿಧಮನಿಭಾಗಗಳು ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ಎಲ್ಲವೂ ಬಿದ್ದುಹೋಗುತ್ತವೆ

ನಡುಪೊರೆ ಭಾಗದಂತೆ ಹುಟ್ಟುವ ಭಾಗವನ್ನು, ಒಳಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ ಬಾಯಿಗೂಡಿಕೆಗಳಿಂದ ಒಳ ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಭಾಗದಂತೆ ರೂಪಿತವಾದ ಭಾಗವನ್ನು, ಅಂತಿಮ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಬಲ ಮತ್ತು ಉಪಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಯ ಉಚಿತತೆಯಿಂದ ಹಿಂಬದಿ ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಭಾಗದಂತೆ ಸೇರಿದ ಒಳಭಾಗವನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವುದರಿಂದ ಅಭಿಧಮನಿ ಕೊಳ್ಳದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

ಮತ್ತು ಎಲ್ಲ ಮಾಸು ರಕ್ತವೂ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗವನ್ನು ಹಾದುಹೋಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 66, 68, 74, 75 ಮತ್ತು 76).

ಹೊಕ್ಕುಳ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸದೊಡನೆ, ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗವು ಮೂಲಭ್ರೂಣದ ಹೊರ ರಕ್ತಪರಿಚಲನಬಾಗುಗಳು ಮತ್ತು ದೇಹದ ಹಿಂಬದಿ ಅರ್ಧಭಾಗದ ಭ್ರೂಣದ ಹೊರ ರಕ್ತಪರಿಚಲನಕ್ಕೂ ನಡುವಿನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಹಿಂದಿರುಗಿಸುವ ಮಾರ್ಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಿಂಭಾಗದ ಮುಖ್ಯಅಭಿಧಮನಿಗಳ ತಗ್ಗಿದ ಹೊನಲು ಮತ್ತು ಬದಲಾಗದ ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯಅಭಿಧಮನಿ ರಕ್ತಪರಿಚಲನಗಳು ಮಾತ್ರ ಈಗ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಮೂಲಕವಲ್ಲದೆಯೇ ಅಭಿಧಮನಿ ಕುಳಿಗಳನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಅಂಗದ ಮೂಲಕ ಪ್ರವಹಿಸುವ ರಕ್ತದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ, ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿನ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗಳು ಪಡೆಯುವ ಅಗಾಧ ಗಾತ್ರವು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವೇನೂ ಅಲ್ಲ.

ಅಧ್ಯಾಯ 8

ನರಮಂಡಲದ ಬೆಳವಣಿಗೆ

I. ನರಮಂಡಲದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳ ಕಾರ್ಯವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ

ನರಮಂಡಲದ ವಿವಿಧಭಾಗಗಳ ಕಾರ್ಯವೈಶಿಷ್ಟ್ಯದ ಅಲ್ಪಪರಿಚಯವಾದರೂ ನಮಗೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಅದು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಹಾಗೂ ವಿವರಣೆಯ ಆಧಾರವಾಗಿದೆ. ಹಾಗಿಲ್ಲದ ಅದರ ಅಧ್ಯಯನವು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಹಾಗೂ ಅಂಗರಚನಾ ಶಾಸ್ತ್ರದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಲೂ ನೀರಸ ಹಾಗೂ ನಿಷ್ಪ್ರಯೋಜಕ. ಅದ್ದರಿಂದ ಈ ಅಲ್ಪ ಪರಿಚಯದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪರಿಚಿತ ಸಂಗತಿಗಳ ಪುನರವಲೋಕನವಾದರೂ ಮತ್ತು ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ನರಾಂಗರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕೆಲವು ಸಾಮಗ್ರಿ ಕಂಡು ಬಂದರೂ, ನರಮಂಡಲದ ಅರಿವಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಕೆಲವು ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಸೂಕ್ತ.

ನರಕೋಶಗಳು : ನರಮಂಡಲವು ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿದೆ. ಜೀವದ್ರವ್ಯದ ಮೂಲಭೂತ ಗುಣಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡಾದ ಪ್ರಚೇತನ ಮತ್ತು ವಾಹಕತ್ವವು ಈ ಜೀವಕೋಶಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ. ಈ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಉದ್ದನೆಯ ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯದ ಕುಡಿಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಅವು ಶರೀರಾದ್ಯಂತ ವ್ಯಾಪಿಸಿ ಟೆಲಿಫೋನ್ ಪದ್ಧತಿಯಂತೆ ಜೀವಿಯ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂತರ್ ಅಥವಾ ಬಾಹ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ತಕ್ಷಣದ ಮತ್ತು ಹೊಂದಿಕೆಯ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅವು ನೀಡುತ್ತವೆ. ಬೆನ್ನೆಲುಬಿರುವಂತಹ ಸಂಕೀರ್ಣ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ನರಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಅಂಥ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಜಾಲದಿಂದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಎಂದರೆ ಒಂದು ಜೀವಕೋಶದ ಕುಡಿಯ ತುದಿಗಳು ಇನ್ನೊಂದರ ಕುಡಿ ಅಥವಾ ನರದರವೆಯೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕ ಬೆಳೆಸಲು ಆಗುವಂತೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಬಾಹ್ಯಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯು (ಪ್ರಚೋದನೆ) ವಿದ್ಯುದ್ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಿವರ್ತನೆಯ ಅಲೆಯನ್ನು (ನರಪ್ರೇರಣೆ) ನರಜಾಲದ ಒಂದು ಜೀವಕೋಶದ ಜೀವದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆ ಅಲೆಯು ಯಾವ ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಯಿತೋ ಆ

ಜೀವಕೋಶದ ಕುಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತ ನರಜಾಲದ ಮುಂದಿನ ಜೀವಕೋಶಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಹೀಗೇ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಜಾಲದ ಪ್ರತಿಕೊಂಡಿಯನ್ನು ಎಂದರೆ ಪ್ರತಿ ಕುಡಿಸಹಿತ ನರಜೀವಕೋಶವನ್ನು ನರಕೋಶ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ನರಕಸೆ : ನರಪ್ರೇರಣೆಯು ಒಂದು ಜೀವಕೋಶದ ಕುಡಿಗಳಿಂದ ಇನ್ನೊಂದರ ಕುಡಿಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಬಿಂದುವನ್ನು ನರಕಸೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ನರಕೋಶಗಳ ಮಧ್ಯದ ನರಕಸೆಗಳು ನರಪ್ರೇರಣೆಯ ಸಂಚಾರಕ್ಕೆಡೆಮಾಡಿಕೊಡುವ 'ಸಂಪರ್ಕ' ಸ್ವರೂಪದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಕಷ್ಟು ಹತ್ತಿರವಾಗಿದ್ದರೂ ಅವು ಜೀವಕೋಶಕುಡಿಗಳ ರಚನಾತ್ಮಕ ಅಖಂಡತ್ವವಲ್ಲ. ನರಕಸೆಯಲ್ಲಿನ ಈ ಸಂಪರ್ಕ ಸ್ವರೂಪದ ಸಂಬಂಧವು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗೊಳ್ಳುವ ಶರೀರ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ 'ಉಂಟಾಗು' ತ್ತವೆ ಅಥವಾ 'ವಿಚ್ಛೇದವಾಗು' ತ್ತವೆ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಚೋದನೆಗೆ ಪರ್ಯಾಯಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನೀಡುವಂಥ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಈ ನರಕಸೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ನರಕಸೆಗಳಲ್ಲಿ ಶಾರೀರಕ ಸಂಬಂಧ ಉಂಟಾಗುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಬೇರೆ ನರಕಸೆಗಳಲ್ಲಿ ಶಾರೀರಕ ಸಂಬಂಧ ವಿಚ್ಛೇದವಾಗುವುದರಿಂದ ಅನೇಕ ನರಕೋಶ ಸರಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕೆ ಪ್ರೇರಣೆಯ ಗತಿಯನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಅದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಕಶೇರುಕಗಳ ನರಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ನರಕೋಶಜಾಲಗಳ ಅಥವಾ ಅವುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕರೆಯಲಾಗುವಂತೆ, ಕಮಾನುಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ತುಂಬ ಜಟಿಲವಾದುದು. ಅದರ ಪೂರ್ಣವಿವರಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ನಮ್ಮನ್ನು ಮಿತಿಯಾಚೆ ಒಯ್ಯುವುದರಿಂದ, ನರಕೋಶವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೂಲಸೂತ್ರವನ್ನು ಅರಿಯುವುದು ಸೂಕ್ತ. ಇದರಿಂದ ನರಮಂಡಲದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳು ಕ್ರಿಯಾಧಾರಿತವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವೆನಿಸುತ್ತವೆ; ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅವು ಬರಿಯ ಹೆಸರುಗಳಾಗಿ ಯಾವುದೇ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವಿಲ್ಲದೆ ಭ್ರಾಂತಿಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.

ನರಕೋಶಗಳ ಕ್ರಿಯಾಧಾರಿತ ವರ್ಗಗಳು : ಕೇಂದ್ರ ಹಾಗೂ ಪರಿಧಿಯ ನರಮಂಡಲಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಸಂಖ್ಯ ನರಕೋಶಗಳು ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಂಶ ಹೊಂದಿವೆ. ಅದೆಂದರೆ ಅವು ವಾಹಕತ್ವದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷತೆ ಹೊಂದಿದ ಎಳೆಯಂತಹ ಕುಡಿಗಳಿರುವ ಜೀವಕೋಶಗಳಾಗಿರುವುದು. ಕುಡಿಗಳ ಜಾಗ, ಸಂಬಂಧಗಳು, ಉದ್ದ, ಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಹಂಚಿಕೆ ಮತ್ತು ವರ್ಗಾಯಿಸಲಾಗುವ ಪ್ರೇರಣೆಯ ಸ್ವರೂಪ ಹಾಗೂ ದಿಕ್ಕು ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ತಮ್ಮ ತಮ್ಮಲ್ಲೇ ಅವು ಬಹಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸಹೊಂದಿವೆ.

ಕ್ರಿಯಾಧಾರಿತವಾಗಿ ನರಕೋಶಗಳನ್ನು ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸ ಬಹುದು. ಕೆಲವು ನರಕೋಶಗಳು ಜ್ಞಾನವಾಹಿ ನರದ ತುದಿಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳಿಂದ (ಗ್ರಾಹಕಾಂಗ) ಬೆನ್ನುಹುರಿ ಹಾಗೂ ಮಿದುಳಿಗೆ ಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನು ತಲುಪಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಅಂತರ್ವಾಹಿನರಕೋಶಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇತರ ನರಕೋಶಗಳು ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿ ಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನು ಬೆನ್ನುಹುರಿ ಮತ್ತು ಮಿದುಳಿ ನಿಂದ ಸ್ನಾಯುವಿಗೆ ಅಥವಾ ಗ್ರಂಥಿ (ನಿರ್ವಾಹಕಾಂಗ) ಗಳಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಈ ಸ್ನಾಯು ಅಥವಾ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಅದಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ವ್ಯಕ್ತ ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂಥ ನರಕೋಶಗಳನ್ನು ಬಹಿರ್ವಾಹಿನರಕೋಶಗಳೆಂದು ಕರೆಯ ಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆನ್ನುಹುರಿಯಲ್ಲಿರುವ, ವಿಶೇಷತಃ ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿರುವ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ನರ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ತುಂಬ ಚಿಕ್ಕ ಕುಡಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಅನೇಕ ಕುಡಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧಹೊಂದಿರುವ ಬಹಿರ್ವಾಹಿನರಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ನರ ಕೋಶಕ್ಕೆ ಅವು ಒಂದು ಜ್ಞಾನವಾಹಿ ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸಬಲ್ಲವು. ಇವು ಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಕನರಕೋಶಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ನರಕೋಶಗಳ ಈ ಮೂರು ಕ್ರಿಯಾಧಾರಿತಬಗೆಗಳು ಎಂದರೆ ಅಂತರ್ವಾಹಿ, ಬಹಿರ್ವಾಹಿ ಹಾಗೂ ಸಂಯೋಜಕನರಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ಅಂತರ್ ಹಾಗೂ ಬಾಹ್ಯಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿನ ಬದ ಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಗ್ರಾಹಕಾಂಗಗಳು ಮತ್ತು ತಕ್ಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನೊಯ್ಯುವ ನಿರ್ವಾಹಕಾಂಗಗಳು ಸೇರಿ ಜೀವಿಯ ಕಾರ್ಯವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸಂಘಟಿಸುತ್ತವೆ.

ನರಗಳು : ನರಮಂಡಲದ ಅನೇಕ ಅಂಗರಚನಾಭಾಗಗಳನ್ನು ಜ್ಞಾನವಾಹಿ, ಕ್ರಿಯಾ ವಾಹಿ ಹಾಗೂ ಸಂಯೋಜಕನರಕೋಶಗಳಮೂಲಕ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕಾರ್ಯಗಳಮೂಲಕ ವಿವರಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ 'ನರ' ಗಳೆಂದು ನಾವು ಏನನ್ನುಕರೆಯುತ್ತೇವೆಯೋ ಅದು ಪರಿಧಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅನೇಕ ರಚನೆಗಳಿಗೆ ಚಾಚಿಕೊಂಡಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮನರಕೋಶಕುಡಿಗಳ ಸಮೂಹಗಳು. ನರಕೋಶಗಳ ಕೇಂದ್ರ ಕೀಲಯಗಳು ಮತ್ತು ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯ ಪದಾರ್ಥವು (ನರದರವೆಗಳು, ನರಕೋಶ ಕಾಯ) ನರದಲ್ಲಿ ಒಂದೆಡೆ ಸೇರಿ ಗಂಟಿನಂತಾಗಿ ನರಗಂಟು ಆಗುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಅವು ಕೇಂದ್ರನರಮಂಡಲದಲ್ಲಿಸೇರಿಹೋಗಿ ಕೇಂದ್ರಕೀಲಯಮೊತ್ತಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ನರವು ತೆಳ್ಳಗೆ ಉದ್ದನಾದ ನರಕೋಶಕುಡಿಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ ಹೊದಿಕೆಯಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿದೆ.

ಬೆನ್ನುಹುರಿ ಮತ್ತು ಕ್ಷೇಪಕ್ರಿಯೆಗಳು : ಬೆನ್ನುಹುರಿಯು ಸ್ಥಳೀಯಪ್ರಚೋದನೆಗೆ ಯಾಂತ್ರಿಕವಾದ ಸ್ಥಳೀಯಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಒದಗಿಸುವ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅದು

ವಾಹಕವರ್ಮಾಗವೂಆಗಿದೆ. ಒಂದು ಸ್ಥಳೀಯಕೇಂದ್ರವಾಗಿ ಅದು ಅಂತರ್ವಾಹಿ ನರಕೋಶಗಳಮೂಲಕ ಬರುವ ಜ್ಞಾನವಾಹಿಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬಹಿರ್ವಾಹಿ ನರಕೋಶಗಳಮೂಲಕ ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಬಹಿರ್ವಾಹಿನರಕೋಶಗಳು ಪ್ರಚೋದಿತ ಜಾಗದ ನಿರ್ವಾಹಕಾಂಗಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖವಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಸ್ಥಳೀಯಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸರಳ ಒಳಖಂಡಕ್ಷೇಪಕ್ರಿಯೆಯೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಕಶೇರುಕಗಳ ಕ್ರಿಯಾವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಅತಿ ಪ್ರಾಚೀನ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 80, ಕಮಾನು 1).

ಸಂಯೋಜಕನರಕೋಶಗಳಮೂಲಕ ಬೆನ್ನುಹುರಿಯಲ್ಲಿ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಜ್ಞಾನವಾಹಿಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ಕಳಿಸುವುದರಮೂಲಕ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಅನೇಕ ಖಂಡಗಳಲ್ಲಿರುವ ಬಹಿರ್ವಾಹಿನರಕೋಶಗಳಿಗೆ ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ಸಾಗಿಸಬಹುದು. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಅಂತರ್ಖಂಡಕ್ಷೇಪಕ್ರಿಯೆ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಕೇವಲ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಳದ ಕ್ಷೇಪಕ್ರಿಯೆಗಿಂತ ಇದು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಗತಿಹೊಂದಿದೆ. ಎಂದರೆ ಇದು ನಿರ್ವಾಹಕಾಂಗಗಳ ಸಮುದಾಯಕ್ಕೆ ನಿಶ್ಚಿತ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 80, ಕಮಾನು 2). ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ 'ಬೂದು ಪದಾರ್ಥವು' ಈ ಖಂಡ ಮತ್ತು ಅಂತರ್ಖಂಡ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ತೊಡಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಬೂದು ಪದಾರ್ಥವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಂಯೋಜಕ ನರಗಳಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಬೆನ್ನುಹುರಿ ನರಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ಕುಡಿಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುವ ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿನರಕೋಶಗಳ ನರದರವೆಯಿಂದಲೂ ರಚಿತವಾಗಿದೆ.

ಮಿದುಳು ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ವಾಹಕ ಮಾರ್ಗಗಳು : ಬೆನ್ನುಹುರಿಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ 'ಶ್ವೇತಪದಾರ್ಥ'ವು ಬೆನ್ನುಹುರಿ ಹಾಗೂ ನರಗಳು ಮತ್ತು ಮಿದುಳು ಇವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಅಂತರ್ ಸಂಪರ್ಕ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವ, ಉದ್ದುದ್ದನಾಗಿ ಸಾಗುವ ನರತಂತುಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿದೆ. ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಶ್ವೇತ ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ಈ ಹೆಸರು ಬರಲು ಹಾಗೂ ಅದು ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ಸಮೃದ್ಧವಾದ ಬೂದುಪದಾರ್ಥದಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗಿರಲು ಈ ತಂತುಗಳನ್ನುಆವರಿಸಿರುವ ಕೋಶಗಳು ಕಾರಣ. ಈ ಕೋಶಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟ ಶ್ವೇತವರ್ಣ ಹಾಗೂ ಹೊಳಪು ಉಂಟಾಗಲು ಕಾರಣವಾದ ಕೊಬ್ಬು ಪದಾರ್ಥದಿಂದ (ಮೈಯೆಲಿನ್) ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿವೆ.

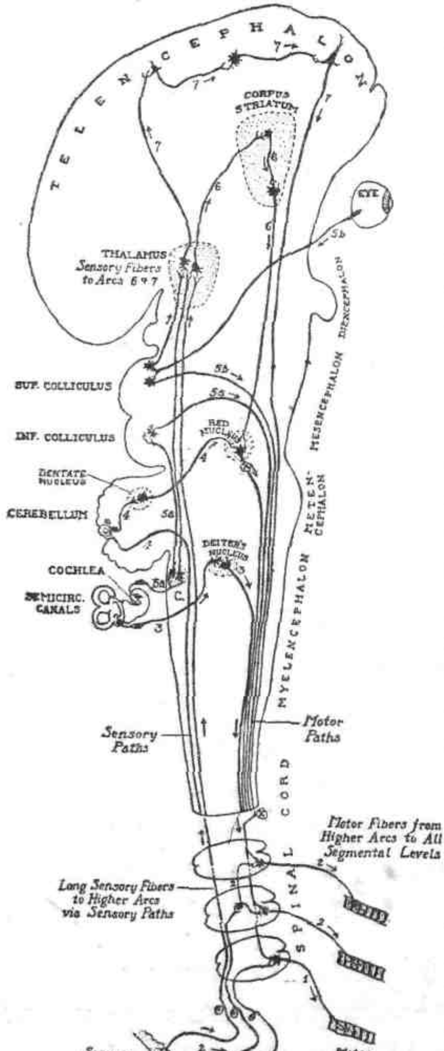
ಜೀವವಿಕಾಸ ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಮುಖ್ಯ ಕ್ರಿಯೆಯಾದ ಮೂಲಭೂತ ಕ್ಷೇಪಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೇಲೆ ಮಿದುಳು ಹೊಂದುವ ಹೊಂದಿಕೆಯ ನಿಯಂತ್ರಣದ

ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು ಹೆಚ್ಚುವುದರ ಜೊತೆಜೊತೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಪರಿಧಿಯಭಾಗ ದಲ್ಲಿರುವ ವಾಹಕಮಾರ್ಗಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಫುಟವಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಬೆನ್ನು ಹುರಿಯ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನವಾಹಿ (ಅಂತರ್ವಾಹಿ) ವಾಹಕಮಾರ್ಗಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಗುಂಪುಗೂಡಿದ್ದರೆ ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿಮಾರ್ಗಗಳು (ಬಹಿರ್ವಾಹಿ) ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹೊರ ಪಾರ್ಶ್ವಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 86, E).

ವಿಶೇಷ ಇಂದ್ರಿಯಾಂಗಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳುವ ಕ್ಷೇಪಕ್ರಿಯೆಗಳು: ಶಾರೀರಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೇಲೆ ಮಿದುಳಿನ ನಿಯಂತ್ರಣವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಚರ್ಮಭಾಗಗಳಲ್ಲಿರುವ ನರದ ತುದಿಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವಿಶೇಷತೆಯಿರುವ ಇಂದ್ರಿಯಗಳಿಂದ ಬರುವ ಅಂತರ್ವಾಹಿ ಪ್ರೇರಣೆಗಳಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಸಮತೂಕ ಸ್ಥಿತಿ, ಶ್ರವಣ ಮತ್ತು ದೃಷ್ಟಿ ಇವು ವಿವಿಧ ಖಂಡಗಳ ನಿರ್ವಾಹಕಾಂಗಗಳ ಯುಕ್ತ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಆ ಮೂಲಕ ಪ್ರಾಣಿಯ ಅನುವರ್ತನೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಅರೆಚಂದ್ರನಾಳಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಿಶೇಷ ಜ್ಞಾನವಾಹಿ ಅಂಗಗಳ ಮೇಲೆ ಸ್ಥಿತಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ. ಜ್ಞಾನವಾಹಿ ನರಕೋಶಗಳಮೂಲಕ ಪ್ರೇರ ಣೆಯು ಬೆನ್ನುಹುರಿಮಿದುಳು ಹಾಗೂ ಹಿಮ್ಮಿದುಳಿನ ಮಧ್ಯದ ಗಡಿ ಬಳಿಯಿರುವ ನರಕಸೆ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ (ಡೇಟರ್‌ನ ಕೇಂದ್ರಕೀಯಭಾಗ) ಸಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 80, ಕಮಾನು 3). ಅಲ್ಲಿಂದ ವಾಹಕ ತಂತುಗಳು ಯಾವುದೇ ಖಂಡ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ಸ್ಥಳೀಯ ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿನರಕೋಶಗಳನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಒಂದು ಬಹಿರ್ವಾಹಿ ಪಥಮುದ್ದಕ್ಕೂ ಆ ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನೊಯ್ಯುತ್ತವೆ. ಸಮತೂಕ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಏರುಪೇರಾದಾಗ ಎಂದರೆ, ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಜಾರಿ ದಾಗ, ಅದಕ್ಕೆ ಯಾಂತ್ರಿಕಸಮತೋಲನ ಅನುವರ್ತನೆಯನ್ನು ಈ ಕಮಾನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಶ್ರವಣ ಮತ್ತು ದೃಷ್ಟಿಸಂಬಂಧಿ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಿವಿಗೂಡಿನಿಂದ ಗ್ರಹಿಸಲಾದ ಶ್ರವಣಪ್ರಚೋದನೆ ಗಳನ್ನು ಜ್ಞಾನವಾಹಿ ನರಕೋಶಗಳಮೂಲಕ ನಡುಮಿದುಳಿನ ಎರಡೂಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಕೆಳಮಟ್ಟದ ದಿಬ್ಬಗಟ್ಟುಗಳಲ್ಲಿರುವ ನರಕಸೆ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಎಲ್ಲ ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ಖಂಡಮಟ್ಟಗಳ ಬಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ತ ಸ್ಥಳೀಯ ಕ್ರಿಯಾ ವಾಹಿತಂತುಗಳಿಗೆ ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿಮಾರ್ಗಗಳಿಂದ ಸಾಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 80,



Sensory nerve endings in skin ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಂಡಿರುವ ಜ್ಞಾನವಾಹಿ ನರತುದಿಗಳು, Long sensory fibers to higher arcs via sensory paths ಜ್ಞಾನವಾಹಿ ಮಾರ್ಗಗಳ ಮೂಲಕ ಎತ್ತರದ ಕಮಾನುಗಳಿಗೆ ಉದ್ದವಾದ ಜ್ಞಾನವಾಹಿ ತಂತುಗಳು, Sensory paths ಜ್ಞಾನವಾಹಿ ಮಾರ್ಗಗಳು, SEMICIRCULAR CANALS ಅರೆ ಚಂದ್ರನಾಳಗಳು, COCHLEA ಕಿವಿಗೂಡು, CEREBELLUM ಕಿರುಮಿದುಳು, DENTATE NUCLEUS ಕಚ್ಚು ಕಚ್ಚಾದ ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗ, INF. COLLICULUS ಕೆಳಮಟ್ಟದ ದಿಬ್ಬಗಟ್ಟು, SUP. COLLICULUS ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ ದಿಬ್ಬಗಟ್ಟು, THALAMUS sensory fibers to arcs 6 and 7 6 ಮತ್ತು 7ನೆಯ ಕಮಾನುಗಳಿಗೆ ಜ್ಞಾನವಾಹಿ ತಂತುಗಳು, TELENCEPHALON ತುದಿಮಿದುಳು, CORPUS STRIATUM ಮಿದುಳು ಪಟ್ಟೆ ಗುಚ್ಛ, RED NUCLEUS ಕೆಂಪು ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗ, DEITER'S NUCLEUS ಡೇಟರ್‌ನ ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗ, EYE ಕಣ್ಣು, DIENCEPHALON ಮುಮ್ಮಿದುಳು, *MESENCEPHALON* ನಡುಮಿದುಳು, METENCEPHALON ಹಿಮ್ಮಿದುಳು, MYELENCEPHALON ಬೆನ್ನುಹುರಿ ಮಿದುಳು, SPINAL CORD ಬೆನ್ನುಹುರಿ, Motor paths – ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿ ಮಾರ್ಗಗಳು,

ಚಿತ್ರ 80 : ಕೇಂದ್ರ ನರಮಂಡಲದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರ (ಡಾ। ಎಲ್. ಜಿ. ಕಾರ್ನೊಫ್‌ರ ಸಹಕಾರ)

Motor fibers from higher arcs to all segmental levels ಎತ್ತರದ ಕಮಾನುಗಳಿಂದ ಎಲ್ಲ ಖಂಡಮಟ್ಟಗಳಿಗೆ ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿತಂತುಗಳು, Motor nerve endings in muscle ಸ್ನಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಂಡಿರುವ ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿ ನರತುದಿಗಳು.

Arc 7 ಕಮಾನು 7, VOLUNTARY AND INHIBITORY CONTROL ಐಚ್ಛಿಕ ಮತ್ತು ನಿರ್ಬಂಧಕ ನಿಯಂತ್ರಣ, Choice of response based on memory of past experiences (via pyramidal ract.) ಪೂರ್ವಾನುಭವಗಳ ನೆನಪಿನಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತವಾದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳ ಆಯ್ಕೆ (ಚೌಮೂಲೆಯ ಮಾರ್ಗದ ಮೂಲಕ), Arc 6 ಕಮಾನು 6, AUTOMATIC ASSOCIATED CONTROL ಯಾಂತ್ರಿಕ ಸಂಯೋಜಿತ ನಿಯಂತ್ರಣ, of complex muscular actions (via striato–rubro–spinal tract.) ಸಂಕೀರ್ಣ ಸ್ನಾಯಿಕಕ್ರಿಯೆಗಳ ಈ ಬಗೆಯ ನಿಯಂತ್ರಣ (ಪಟ್ಟಿ ಪಟ್ಟಿಯಾದ ಕೆಂಬೆನ್ನುಹುರಿ ಮಾರ್ಗದ ಮೂಲಕ), Arc 5 ಕಮಾನು 5, a. AUDITORY REFLEXES ಕ. ಶ್ರವಣಕ್ಷೇಪಕ್ರಿಯೆಗಳು, eg. Automatic response to sudden noise ಉದಾ: ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಆಗುವ ಶಬ್ದಕ್ಕೆ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ, b. VISUAL REFLEXES ಖ. ದೃಷ್ಟಿ ಕ್ಷೇಪಕ್ರಿಯೆಗಳು, Eg. Automatic response to blinding flash of light (Both via tecto–spinal tract.) ಉದಾ: ಕಣ್ಣು ಕೋರೈಸುವ ಬೆಳಕಿನ ಮಿಂಚಿಗೆ ಯಾಂತ್ರಿಕಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ (ಎರಡೂ ನಾಲವಳಿಕಂಟು ಬೆನ್ನುಹುರಿ ಮಾರ್ಗದ ಮೂಲಕ), Arc 4 ಕಮಾನು 4, SYNERGIC CONTROL ಸಹವರ್ತಿ ಸ್ವರೂಪದ ನಿಯಂತ್ರಣ, Automatic coordinating control of muscular actions (Via rubro–spinal tract.) ಸ್ನಾಯಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಹೊಂದಿಕೆಯ ನಿಯಂತ್ರಣ (ಕೆಂಬೆನ್ನುಹುರಿ ಮಾರ್ಗದ ಮೂಲಕ), Arc 3 ಕಮಾನು 3, EQUILIBRATORY CONTROL ಸಮತೂಕ ಸ್ಥಿತಿಯ ನಿಯಂತ್ರಣ, Automatic balancing reactions (Via vestibulo–spinal tract.) ಯಾಂತ್ರಿಕಸಮತೋಲನದ ಅನುವರ್ತನೆಗಳು (ನಾಳಕೋಶ ಬೆನ್ನುಹುರಿ ಮಾರ್ಗದ ಮೂಲಕ), Arc 2 ಕಮಾನು 2, INTERSEGMENTAL REFLEX ಅಂತರ್ಖಂಡಕ್ಷೇಪಕ್ರಿಯೆ, Impulse carried by association neurones to neighboring segments causing coordinated response of muscles in several segments ಅನೇಕ ಖಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಹೊಂದಿಕೆಯ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯುಂಟುಮಾಡುವ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಖಂಡಗಳಿಗೆ ಸಂಯೋಜಕ ನರಕೋಶಗಳು ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನೊಯ್ಯುವುದು, Arc 1 ಕಮಾನು 1, INTRASEGMENTAL REFLEX ಒಳಖಂಡ ಕ್ಷೇಪಕ್ರಿಯೆ, Response limited to segment stimulated ಪ್ರಚೋದಿತ ಖಂಡಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿರುವುದು.

ಕಮಾನು 5, A). ಈ ಕಮಾನು ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಆಗುವ ಶಬ್ದಕ್ಕೆ ಅನೈಚ್ಛಿಕ ಅನುವರ್ತನೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಶ್ರವಣ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳಿಗೆ ಉಂಟಾದ ಅನುವರ್ತನೆಯಕಮಾನನ್ನು ಆಕಸ್ಮಿಕ ದೃಷ್ಟಿಪ್ರಚೋದನೆಗಳಿಗೆ ಉಂಟಾದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯ ಕಮಾನು ಸಾಕಷ್ಟು ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಕಣ್ಣಿನ ಅಕ್ಷಿಪಟಲದಿಂದ ಹೊರಡುವ ಜ್ಞಾನವಾಹಿತಂತುಗಳಿಂದ ದೃಷ್ಟಿ ಕಮಾನು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 80, ಕಮಾನು 5, B). ನಡುಮಿದುಳಿನ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ ದಿಬ್ಬಗಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಈ ಅಂತರ್ವಾಹಿತಂತುಗಳು ಸಂಯೋಜಕ ಹಾಗೂ ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿ ತಂತುಗಳೊಂದಿಗೆ ನರಕಸೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಈ ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿ ತಂತುಗಳು ಶರೀರದ ನಿರ್ವಾಹಕಾಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಬೆಳೆಸುತ್ತವೆ. ಈ ಮಾರ್ಗಗಳು ಶ್ರವಣಪ್ರಚೋದನೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡ ಮಾರ್ಗಗಳಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಕಸ್ಮಾತಾದ ಕಣ್ಣು ಕೋರೈಸುವ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಹಿಂಜರಿಯುವ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಈ ಕಮಾನೇ ಕಾರಣ.

ಸಂಘಟನಾ ಕೇಂದ್ರಗಳು : ಇದುವರೆವಿಗೆ ಕೇವಲ ಕ್ಷೇಪಕ್ರಿಯೆಸ್ವರೂಪದ ಬಹು ಸರಳವಾದ ಕ್ರಿಯಾವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನೇ ವಿವರಿಸಲಾಯಿತು. ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಕೀರ್ಣ ಹಾಗೂ ಬುದ್ಧಿಪೂರ್ವಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಖಂಡಗಳ ಸ್ನಾಯುಗಳೂ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಕಿರುಮಿದುಳಿನ ಕೇಂದ್ರವು ಈ ಸಂಘಟನಾ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕೇಂದ್ರವು ಶರೀರದ ಎಲ್ಲ ಖಂಡಮಟ್ಟಗಳಿಂದ ಜ್ಞಾನವಾಹಿ ಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನು (ಸ್ಥಳ ಸಂವೇದನೆ) ಸ್ವೀಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರೇರಣೆಗಳು ಕಿರುಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿರುವ (ಹಿಮ್ಮಿದುಳು) ನರಕೋಶಜಾಲಗಳ ಮೂಲಕ ಮಧ್ಯಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ನರಕಸೆಕೇಂದ್ರವನ್ನು (ಕೆಂಪು ಕೇಂದ್ರಕೀಯ ಭಾಗ) ತಲುಪುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ (ಚಿತ್ರ 80, ಕಮಾನು 4) ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿತಂತುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯಕ್ರಿಯಾವಾಹಿ ಮಾರ್ಗಗಳ ಮೂಲಕ ಸಾಮಾನ್ಯಶರೀರಸ್ನಾಯುರಚನೆಗೆ ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ಒಯ್ಯುತ್ತದೆ. ಈ ಕಮಾನು ಸ್ನಾಯುಕ್ರಿಯೆಯ ತೊಡಕಿಲ್ಲದ ಮತ್ತು ನಿಖರವಾದ, ಆದರೆ ಅಪ್ರಜ್ಞಾಪೂರ್ವಕವಾದ ಸಂಘಟನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಎರಡೂ ಕೈಗಳ ತೋರುಬೆರಳುಗಳ ತುದಿಯನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಒಟ್ಟಿಗೆತರುವುದು. ಇದನ್ನೇ ಸಹವರ್ತಿ ಸ್ವರೂಪದ ಸ್ನಾಯಿಕನಿಯಂತ್ರಣವೆನ್ನುವುದು.

ಕೆಲವು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಅಥವಾ ಅಪ್ರಜ್ಞಾಪೂರ್ವಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಡೆಯುವಾಗ ಮುಂಡವು ಲಯಬದ್ಧವಾಗಿ ಅಲುಗುವುದು ಮತ್ತು ಕೈಬೀಸುವುದು. ಮುಮ್ಮಿದುಳಿನ ಶಿರಗುಳಿಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ತುದಿಮಿದುಳಿನ ಮಿದುಳುಪಟ್ಟಿಗುಚ್ಛದ ಮೂಲಕ ಸಾಗುವ ಸಂಯೋಜಕನರಕೋಶಗಳಿಂದ ಇವು ನಿಯಂತ್ರಿತವಾಗಿವೆ.

ಜ್ಞಾನವಾಹಿ ತಂತುಗಳು ಎಲ್ಲ ಅಂತರ್ವಾಹಿ ಮಾರ್ಗಗಳಿಂದ ಶಿರಗುಳಿಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಪ್ರೇರಣೆಗಳು (ಚಿತ್ರ 80, ಕಮಾನು 6) ಮಿದುಳು ಪಟ್ಟಿಗುಚ್ಛದಲ್ಲಿರುವ ನರಕಸೆಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಮಿದುಳು ಪಟ್ಟಿಗುಚ್ಛದಿಂದ ಅವು ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿ ತಂತುಗಳ ಮೂಲಕ ಕೆಂಪುಕೇಂದ್ರಕೀಯಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಅವು ಕಿರುಮಿದುಳುಕೇಂದ್ರಗಳಿಂದ ಬರುವ ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿತಂತುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಸೇರುತ್ತವೆ.

ಐಚ್ಛಿಕ ಹಾಗೂ ನಿರ್ಬಂಧಕ ನಿಯಂತ್ರಣ: ಪ್ರಾಚೀನ ಸ್ವರೂಪದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯ ಮೇಲೆ ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗಿರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ವಿವಿಧ ಅಂತರ್ವಾಹಿ ಮಾರ್ಗಗಳಿಂದ ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಪ್ರಚೋದನೆಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಆಯ್ಕೆಯ ಅವಕಾಶವಿರುವ ಅನುವರ್ತನೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಉನ್ನತ ಹಾಗೂ ಸುಲಭಪರಿವರ್ತನೀಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಕೇಂದ್ರಗಳು ತುದಿಮಿದುಳಿನ ತೊಗಟೆಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿದೆ. ಬಹುತೇಕ ಎಲ್ಲ ಗ್ರಾಹಕಾಂಗಗಳಿಂದ ತಂತುಗಳು ಶಿರಗುಳಿಯ ಮೂಲಕ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 80, ಕಮಾನು 7). ಶಿರಗುಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ನರಕಸೆಗಳಿಂದ ಅಂತರ್ವಾಹಿ ತಂತುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ವಿಶೇಷ ಕಾರ್ಯಗಳ ಆಧಾರದಮೇಲೆ ನಡುಮಿದುಳಿನ ತೊಗಟೆಯಲ್ಲಿರುವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ಕಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಸಂಖ್ಯ ಸಂಯೋಜಕ ನರಕೋಶಗಳ ಮೂಲಕ ಈ ವಿವಿಧಕೇಂದ್ರಗಳು ಅನಿರ್ಬಂಧಿತ ಅಂತರ್ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಜ್ಞಾಪಕಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ಪೂರ್ವಾನುಭವದಿಂದ ನಿಶ್ಚಿತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬದ್ಧವಾದ ಎಲ್ಲ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಆಯ್ಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದು ಈ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ಒಳಪಡುತ್ತವೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ, ಅವು ಇರುವ ಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಕ್ಷೇಪಕ್ರಿಯಾಸ್ವರೂಪದ ಅನುವರ್ತನೆಗಳಿಂದ ಭಿನ್ನವಾದ ಬುದ್ಧಿಪೂರ್ವಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳ ಕೇಂದ್ರಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಅಂತರ್‌ಸಂಪರ್ಕಕಾರಿಸಂಯೋಜಕನರಕೋಶಗಳ ಮೂಲಕ ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿ ಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನು ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಸಾಮಾನ್ಯಕ್ರಿಯಾವಾಹಿ ಮಾರ್ಗಗಳಿಂದ ಕ್ರಿಯಾವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಯಾವುದೇ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸಬಹುದು.

ಕೇಂದ್ರ ನರಮಂಡಲದ ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಪರಿಚಯಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಬೆನ್ನುಹುರಿ ಹಾಗೂ ಬೆನ್ನುಹುರಿಮಿದುಳನ್ನು. ದ್ವಿಪಾತ್ರಧಾರಿಗಳೆಂದು ಭಾವಿಸಬೇಕು. ಎಂದರೆ ಅವು ಕ್ಷೇಪಕ್ರಿಯೆ ಕೇಂದ್ರಗಳಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಉನ್ನತ ಮಿದುಳುಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿಂದ ಹೊರಡುವ ವಾಹಕಮಾರ್ಗಗಳೂ ಆಗಿವೆ. ಕಿರುಮಿದುಳು ಸಂಕೀರ್ಣ ಸ್ನಾಯಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ, ಎಂದರೆ ಸಹಜ ದೇಹಭಂಗಿಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತಹ

ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಸಂಘಟನಾಕೇಂದ್ರವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ನಡುಮಿದುಳಿನ ನೆಲ ಭಾಗವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿಉನ್ನತ ಮಿದುಳುಕೇಂದ್ರಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಆ ಕಡೆಗೆ ಸಾಗುವ ದೊಡ್ಡ ತಂತುಮಾರ್ಗಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿದೆ. ನಡುಮಿದುಳಿನ ಹಿಂಭಾಗದ ಗೋಡೆ ಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಿಶೇಷ ಸ್ಥಳಗಳು ದೃಷ್ಟಿಹಾಗೂ ಶ್ರವಣ ಕ್ಷೇಪಕ್ರಿಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧ ಪಟ್ಟಿವೆ. ಎರಡು ಜೊತೆ ಸ್ಪಷ್ಟಉಬ್ಬುಗಳಲ್ಲಿ (ಕಾರ್ಪೊರಾಕ್ವಾಡ್ರಿಜೆಮಿನಾ) ಕಪಾಲ ಭಾಗದ ಜೊತೆಯು (ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ ದಿಬ್ಬಗಟ್ಟು) ದೃಷ್ಟಿಕ್ಷೇಪಕ್ರಿಯೆಕೇಂದ್ರ ಗಳಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ಜೊತೆಯು (ಕೆಳಮಟ್ಟದ ದಿಬ್ಬಗಟ್ಟು) ಶ್ರವಣ ಕ್ಷೇಪ ಕ್ರಿಯಕೇಂದ್ರಗಳಾಗಿಯೂ ಕಾರ್ಯವೆಸೆಗುತ್ತವೆ. ನಿಡುಮಿದುಳಿನೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ವಿರುವ ತಂತುಗಳಿಗೆ ಮುಖ್ಯ ದ್ವಾರವಾಗಿ ಮುಮ್ಮಿದುಳಿನ ಶಿರಗುಳಿಪ್ರದೇಶವಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದುನಿಡುಮಿದುಳಿನ ಗೋಳಾರ್ಧದ ಆಳದಲ್ಲಿಮಿದುಳು ಪಟ್ಟೆಗುಚ್ಛವಿದೆ. ಅದು ಸ್ನಾಯು ಬಿಗಿತಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಸಂಯೋಜಿತ ಚಲನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧಹೊಂದಿದೆ. ನಿಡುಮಿದುಳು ಗೋಳಾರ್ಧಗಳ ಮೇಲುಮೇಲಿನ ಭಾಗಗಳು ನಿಡುಮಿದುಳಿನ ತೊಗಟೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ತೊಗಟೆಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಎತ್ತರದ ಎಲ್ಲ ಕೇಂದ್ರಗಳಿವೆ. ನಮಗೆ ಪರಿಸರದ ಅರಿವುಂಟುಮಾಡಿಕೊಡುವ ಶ್ರವಣ, ದೃಷ್ಟಿಯ ಹಾಗೂ ಸ್ಪರ್ಶ ಸಂಬಂಧಿ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳಿಂದಾಗುವ ಅಂತರ್ವಾಹಿಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನು ಅವು ಸ್ವೀಕರಿಸುತ್ತವೆ. ಬಹಿರ್ವಾಹಿ ಜಾಲಗಳ ಪ್ರಥಮ ಘಟಕಗಳಾದ ನರಕೋಶಗಳ ನರದರವೆಗಳನ್ನು ಇತರ ತೊಗಟೆ ಪ್ರದೇಶಗಳುಹೊಂದಿವೆ. ಸಂಯೋಜಕನರಕೋಶ ಗಳ ಮೂಲಕ ಅಂತರ್ವಾಹಿ ಹಾಗೂ ಬಹಿರ್ವಾಹಿ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಮಧ್ಯೆಯಿರುವ ಸಂಬಂಧವು, ಶರೀರದ ನಿರ್ವಾಹಕಾಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಐಚ್ಛಿಕ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಒಳ ಪಡಿಸುವ ಕೊಂಡಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಿಡುಮಿದುಳಿನ ಗೋಳಾರ್ಧಗಳು ಕೆಳ ಮಟ್ಟದ ಕ್ಷೇಪಕ್ರಿಯಾವ್ಯವಸ್ಥೆಯಮೇಲೆ ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗಿರುವ ಮತ್ತು ಅನುಭವಾ ಧಾರಿತ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಾವೈವಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಬುದ್ಧಿಪೂರ್ವಕ ಆಯ್ಕೆಯನ್ನೊದಗಿಸುವ ಸಂಯೋಜಕ ಕೇಂದ್ರಗಳಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ.

II. ನರಮಂಡಲದ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭದ ಹಂತಗಳ ಪರಿಶೀಲನೆ

ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ತೀರ ಪ್ರಥಮದಲ್ಲೇ ನರಮಂಡಲದ ರಚನೆಯಾರಂಭವನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿಯೋ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿಯೋ ಅದರ ರಚನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮತ್ತು ಪ್ರಥಮ ವ್ಯತ್ಯಾಸತೋರಿಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮುಖ್ಯಾಂಶಗಳನ್ನು ನೋಡ ಲಾಗಿದೆ. ಭ್ರೂಣದ ಮಧ್ಯಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ದಪ್ಪ ಹೊರಚರ್ಮವು ಒಳಮಡಿಸಿಕೊಳ್ಳು

ವುದರ ಮೂಲಕ ನರನಾಲೆಯಾಗುವುದನ್ನು ಕಾಣಲಾಯಿತು; ಹಾಗೆಯೇ ಈ ನರನಾಲೆಯು ಮುಚ್ಚಿಕೊಂಡು ನರಕೊಳವೆಯಾಗುವುದನ್ನು ಮತ್ತು ಮೂಲ ಹೊರಚರ್ಮದಿಂದ ಆ ಕೊಳವೆಯು ಬೇರ್ಪಡುವುದನ್ನು ಸಹ ನಾವು ನೋಡಿದೆವು (ಚಿತ್ರಗಳು 24, 25, 28, 29 ಮತ್ತು 35).

ನರನಾಲೆಯು ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಅದರ ಅಂಚುಗಳ ಬಳಿಯಿರುವ ಕೆಲ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ, ಎಂದರೆ ಅವು ನರನಾಲೆಯ ಗೋಡೆಗಳಲ್ಲಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಹೊಸದಾಗಿ ರಚಿತವಾದ ನರಕೊಳವೆಯಮೇಲೆ ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೇಲಿನ ಹೊರಚರ್ಮದಲ್ಲಾಗಲೀ ಸೇರಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಮೇಲಿನ ಹೊರಚರ್ಮ ಹಾಗೂ ನರಕೊಳವೆಯ ಮಧ್ಯಭಾಗದ ಎರಡೂ ಪಕ್ಕಗಳಲ್ಲಿ ಬಂದಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನರಶಿಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಮತ್ತು ಮಿದುಳಿನ ಜ್ಞಾನವಾಹಿ ನರಗಳ ಬೇರಿನ ನರಗಂಟುಗಳ ಮತ್ತು ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಅನುಕಂಪನ ನರಗಂಟುಗಳ ಮೊದಲ ಹಂತವೆನ್ನಬಹುದು.

ನರಕೊಳವೆಯು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ರಚನೆಯಾದಕೂಡಲೇ ಅದರ ತಲೆಯ ಭಾಗವು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿಊದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ದೊಡ್ಡದಾದ ಭಾಗವೇ ಭಾವೀ ಮಿದುಳಿನ ಆರಂಭ ಚಿಹ್ನೆ ಎನ್ನಬಹುದು. ನರಕೊಳವೆಯ ಹಿಂಭಾಗವು ಒಂದೇ ಸಮನಾದ ವ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿದ್ದು ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಪೂರ್ವಸೂಚಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

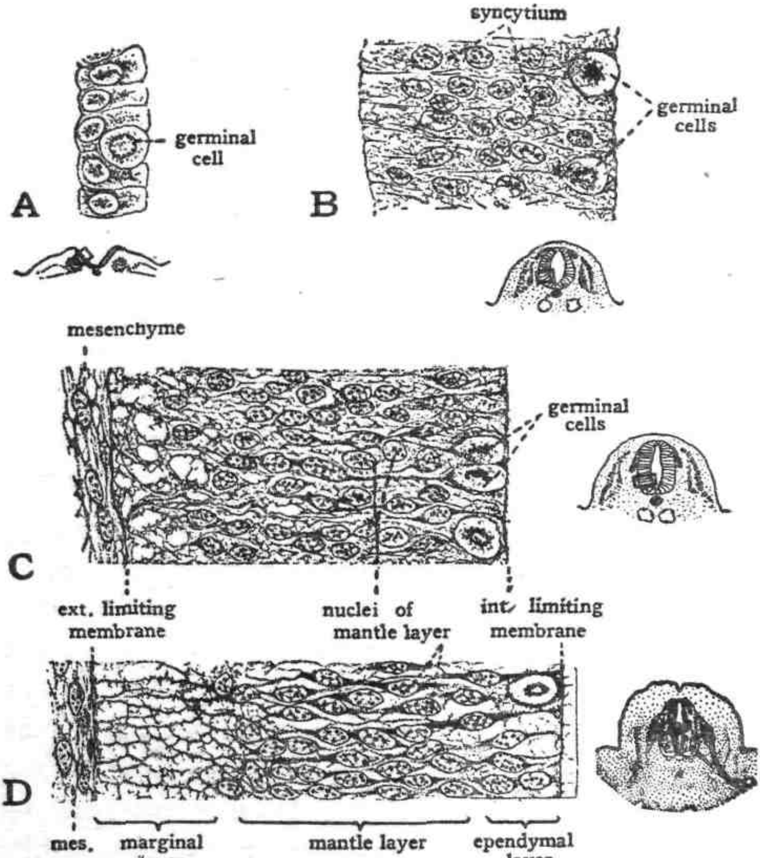
ದೊಡ್ಡದಾದ ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಮೂರುಭಾಗಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅವು ಮುಂದಲೆ, ನಡುದಲೆ ಮತ್ತು ಹಿಂದಲೆ; ಅಥವಾ ತಾಂತ್ರಿಕ ಪದಾವಳಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಅವು ಮುಮ್ಮಿದುಳು, ನಡುಮಿದುಳು ಮತ್ತು ಹಿಮ್ಮಿದುಳು (ಚಿತ್ರ 36). ಮಿದುಳಿನ ಈ ಮೂರು ಕಿರುಕೋಶದ ಹಂತವು ಅಲ್ಪಕಾಲಿಕವಾದುದು. ಮುಮ್ಮಿದುಳು ಎರಡು ಉಪವಿಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಣೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಅವೇ ತುದಿಮಿದುಳು ಹಾಗೂ ಮುಮ್ಮಿದುಳು; ನಡುಮಿದುಳು ಅವಿಭಾಜ್ಯವಾಗಿಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಹಿಮ್ಮಿದುಳಿನ ಭಾಗವು ಹಿಮ್ಮಿದುಳು ಹಾಗೂ ಬೆನ್ನುಹುರಿಮಿದುಳಾಗಿ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮೂರು ಕಿರುಕೋಶಹಂತಗಳು ಪರಿಚಕಿರುಕೋಶ ಹಂತವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡು ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಮಿದುಳಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿನ ಈ ಹಂತವನ್ನು 9 ಮತ್ತು 12 ಮಿಮೀ ಉದ್ದದ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿಕಾಣಬಹುದು (ಚಿತ್ರಗಳು 59, 60 ಮತ್ತು 65). ಈ ಪರಿಚಿತ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿರಿಸಿಕೊಂಡು ಮುಂದುವರೆದಾಗ ನರಮಂಡಲದ ಹೆಚ್ಚು ಮುಖ್ಯವಾದ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳನ್ನು ನಾವು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.

III. ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಉತಕಜನನ ಮತ್ತು ಬೆನ್ನುಹುರಿನರಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು

ಒಳವರಿಪರೆಯು, ಮೇಲುಮುಸುಕಿನ ಮತ್ತು ಅಂಚಿನ ಪದರಗಳ ರಚನೆ: ನರ ನಾಲೆಯ ಹೊರಚರ್ಮವು ಮೊದಲು ಜೀವಕೋಶಗಳ ಒಂದುಪದರವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 81, A). ಈ ಮೂಲಜೀವಕೋಶಗಳು ಬಹಳ ಬೇಗ ವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ನರಕೊಳವೆಯುಂಟಾಗುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅದರ ಗೋಡೆಯು ಜೀವ ಕೋಶದ ಅನೇಕ ಪದರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 81, B). ಆ ಸಮಯದಲ್ಲೇ ಜೀವಕೋಶಗಳು ತಮ್ಮ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಮೂಲಹೊರರೇಖೆಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳ ಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಹಾರ್ಡೆಸ್ಟಿ ಎಂಬಾತನ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ನಿದರ್ಶನದಿಂದ ಸೂಚಿತವಾದಂತೆ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಒಂದು ಕೂಡುಕೋಶವಾಗಿ ಬೆಸೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತ ವೆಂಬುದು ಪ್ರಾಚೀನ ನಂಬಿಕೆಯಾಗಿತ್ತು. ಹಾರ್ಡೆಸ್ಟಿಯ ನಿದರ್ಶನವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರ 81 ರಂತೆ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇತ್ತೀಚಿಗೆ 'ಸಾವೆರ್' ಎಂಬಾತನು ಈ ಸಾಮಗ್ರಿಯ ಮರುಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ್ದಾನೆ. ಆತನ ಪ್ರಕಾರ ಈ ಪೊರೆಗಳು ತುಂಬ ತೆಳುವಾ ಗುತ್ತಾ ಬಂದರೂಸಹ, ಸಾಕಷ್ಟು ಸುರಕ್ಷಿತ ಸಾಮಗ್ರಿಯನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿ ಸಿದರೆ ಆ ಜೀವಕೋಶಗಳು ತಮ್ಮ ಪೊರೆಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿರುವುದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ನಾಳಗಂಡಿ ಕಡೆಯ ನರಕೊಳವೆಯು ಅಂತರ್ಮಿತಿಕಾರಕ ಪೊರೆಯಿಂದಲೂ, ಪರಿಧಿ ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಿರ್ಮಿತಿಕಾರಕ ಪೊರೆಯಿಂದಲೂ ಸುತ್ತುವರೆದಿದೆ (ಚಿತ್ರ 81, C).

ನರಕೊಳವೆಯ ನಾಳಗಂಡಿಬಳಿಯಿರುವ ಕೆಲವು ಜೀವಕೋಶಗಳು ಈ ಹಂತ ದಲ್ಲಿ ಸಮಸೂತ್ರಣಕ್ಕೊಳಗಾಗುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಅವು ನರಕೊಳವೆಯು ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಮಾತ್ರ ಆಗಿರಬಹುದಾದರೂ ಅವುಗಳನ್ನು ವರ್ಧಕ ಜೀವಕೋಶಗಳೆಂದು ಕರೆಯ ಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 81, C). ಈ ಜೀವಕೋಶ ವಿಭಜನೆಗಳಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡ ಬಹುತೇಕ ಹೊಸ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಅಂತರ್ಮಿತಿಕಾರಕ ಪೊರೆಯಿಂದ ದೂರವಾಗಿ ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಒಂದು ವಲಯದಲ್ಲಿ ಗುಂಪುಗೂಡುತ್ತವೆ. ಆ ವಲಯ ಕೇಂದ್ರಕೀಯ ಭಾಗದಿಂದ ತುಂಬಿಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಲಯವನ್ನು ಮೇಲುಮುಸುಕುಪದರ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತರ್ಮಿತಿಕಾರಕಪೊರೆಯ ಅತಿ ಸಮೀಪದ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಉದ್ದವಾಗುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ನರಕೊಳವೆಯ ನಾಳಗಂಡಿಯ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ತ್ರಿಜ್ಯಗಳಂತೆ ಜೋಡಣೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಇದೇ ಮೇಲು ಮುಸುಕುಪದರದ ಒಳಗಿನವಲಯ. ಇದನ್ನು ಒಳವರಿಪರೆಪದರ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮೇಲುಮುಸುಕಿನಪದರದ

ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪರಿಧಿ ಪ್ರದೇಶವಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಕೇಂದ್ರಕೀಯವೂ ಬಹು ಮಟ್ಟಿಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ಅಂಚಿನಪದರ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 81, D ಮತ್ತು 83).



ಚಿತ್ರ 81 : ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಊತಕ ಜನನದ ಹಂತಗಳು (ಹಾರ್ಡೆಸ್ಟಿಯನ್ನನನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ)

A, ಮೊಲದ ಭ್ರೂಣದ ತೆರೆದಿರುವ ನರ ಹಲಗೆಯಿಂದ

B, 5 ಮಿಮಿ ಹಂದಿಭ್ರೂಣದ ಹೊಸದಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿರುವ ನರಕೊಳವೆಯ ಗೋಡೆಯಿಂದ

C, 7 ಮಿಮಿ ಹಂದಿಯ ನರಕೊಳವೆಯಿಂದ

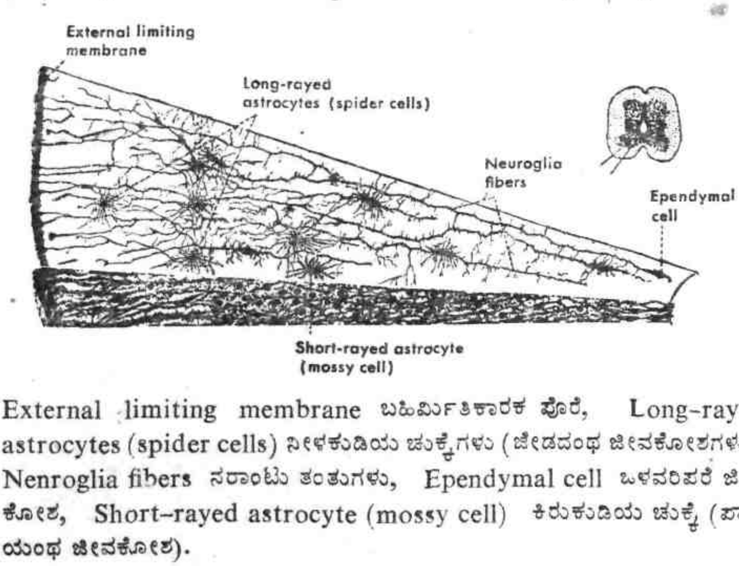
D, 10 ಮಿಮಿ ಹಂದಿಯ ನರಕೊಳವೆಯಿಂದ (ಎಲ್ಲ ಚಿತ್ರಗಳು ×550)

A, Germinal cell ವರ್ಧಕ ಕೋಶ, B, Syncytium ಕೂಡುಕೋಶ, Germinal cells ವರ್ಧಕ ಕೋಶಗಳು, C, Mesenchyme ನಡುವಿನ ರಚನಾಂಶ, Germinal cells ವರ್ಧಕ ಕೋಶಗಳು, Ext. limiting membrance ಬಹಿರ್ಮಿತಿಕಾರಕ ಪೊರೆ, Nuclei of mantle layer ಮೇಲುಮುಸುಕು ಪದರದ ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗ, Int. limiting membrance ಅಂತರ್ಮಿತಿಕಾರಕ ಪೊರೆ, D, Mesenchyme ನಡುವಣ ರಚನಾಂಶ, Marginal layer ಅಂಚಿನ ಪದರ, Mantle layer ಮೇಲುಮುಸುಕು ಪದರ, Ependymal layer ಒಳವರಿಪರೆ ಪದರ,

ಸ್ಪಂಜುವೊಳಕೆಕಣಗಳು ಮತ್ತು ನರವೊಳಕೆ ಕಣಗಳು : ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವ ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಈ ಮೂರು ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಲುಮುಸುಕಿನ ಪದರದಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಸ್ಪಷ್ಟ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಕಾಣಿಸಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಅದರ ಜೀವಕೋಶಗಳು ವೇಗವಾಗಿ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬೇರೆಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷೀಕೃತವಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಸ್ಪಂಜುವೊಳಕೆಕಣಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಆಧಾರಊತಕಗಳು ಮಾತ್ರ, ಕೆಲವು ನರವೊಳಕೆಕಣಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗುವ ನರಜೀವಕೋಶಗಳು. ನರವೊಳಕೆಕಣಗಳಿಗೆ ದೊಡ್ಡ ಕೇಂದ್ರಕೀಯ ಭಾಗಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಸ್ಪಂಜುವೊಳಕೆಕಣಗಳ ಕೇಂದ್ರಕೀಯವು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮೊದಲು ಇವೆರಡರಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

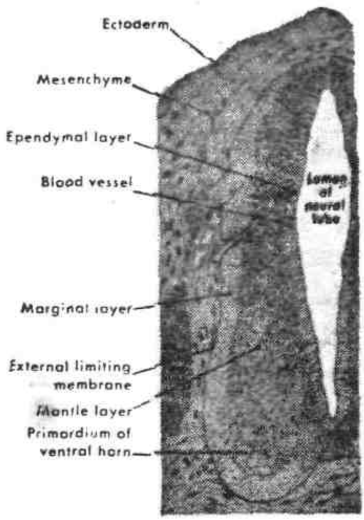
ನರಾಂಟು : ಎಳೆಎಳೆಯಾಗಿರುವ ಮತ್ತು ಕ್ರಮರಹಿತ ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯದ ಕುಡಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಸ್ಪಂಜುವೊಳಕೆಕಣಗಳು ಆಧಾರ ಊತಕಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕುಡಿಗಳು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ತಾಯಿಕೋಶಗಳೊಂದಿಗಿನ ತಮ್ಮ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಕುಡಿಗಳು ತಮ್ಮ ಮಾತೃಕೋಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಹಾಗೂ ಹೊರಚರ್ಮದಿಂದ ಅದು ಹುಟ್ಟುವ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಇದು ಶರೀರದ ಇತರ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕಗಳಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಕೇಂದ್ರ ನರಮಂಡಲದ ಈ ವಿಚಿತ್ರವಾದ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕವನ್ನು ನರಾಂಟು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ಪಂಜುವೊಳಕೆಕಣಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ ತಂತುಗಳು ಹಾಗೂ ಕಂಡಿಗಳು ವಿಪರೀತ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಅದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯಊತಕವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಬಣ್ಣ ತಳೆದ ಸಾಮಗ್ರಿ ಮೂಲಕ ತೋರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಲೋಹಗರ್ಭೀಕರಣಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಿದಾಗ (ಉದಾ., ಗಾಲ್ಗಿ ಸಿಲ್ವರ್‌ನೈಟ್ರೇಟ್ ವಿಧಾನ) ನರಾಂಟು ಜೀವಕೋಶ ಕುಡಿಗಳು ಮತ್ತು ತಂತುಗಳು ಇಡೀ ಬೆನ್ನುಹುರಿ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ಆಧಾರಾಂಶಗಳ ವ್ಯಾಪಕ ಗುರುತನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಕಪ್ಪು ಎಳೆಗಳಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 82).

ಎಲ್ಲ ನರಾಂಟು ಜೀವಕೋಶಗಳು ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಕುಡಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವೆಲ್ಲವೂ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಂಬಲ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಆ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಕುಡಿವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ತುಂಬ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ವಿವರಣೆಯ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಬಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕೆ ಸೇರಿದಂತೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆ ನಾಲ್ಕು ಬಗೆಗಳೆಂದರೆ, ಒಳವರಿಪರೆಜೀವಕೋಶಗಳು, ತಂತುಮಯುಚುಕ್ಕೆಗಳು, ಜೀವದ್ರವ್ಯದಚುಕ್ಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಿರುನರಾಂಟುಕಣಗಳು. ಅಂತರ್ಮಿತಿಕಾರಕ ಪೊರೆಗೆ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಸ್ಪಂಜು ಮೊಳಕೆ ಕಣಗಳಿಂದ ಒಳವರಿಪರೆ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೂ ಇವು ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಬಹಿರ್ಮಿತಿಕಾರಕ ಪೊರೆವರೆಗೂ ಉದ್ದನೆಯ ಕುಡಿಗಳನ್ನು ಹರಿಸಿವೆ (ಚಿತ್ರ 82). ಎರಡೂಬಗೆಯ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಮೇಲುಮುಸುಕಿನಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಪಂಜುಮೊಳಕೆ



External limiting membrane ಬಹಿರ್ಮಿತಿಕಾರಕ ಪೊರೆ, Long-rayed astrocytes (spider cells) ನೀಳಕುಡಿಯ ಚುಕ್ಕೆಗಳು (ಜೇಡದಂಥ ಜೀವಕೋಶಗಳು), Nenroglia fibers ನರಾಂಟು ತಂತುಗಳು, Ependymal cell ಒಳವರಿಪರೆ ಜೀವಕೋಶ, Short-rayed astrocyte (mossy cell) ಕಿರುಕುಡಿಯ ಚುಕ್ಕೆ (ಪಾಚಿಯಂಥ ಜೀವಕೋಶ).

ಚಿತ್ರ 82 : ನರಾಂಟು ಘಟಕಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತೋರಿಸುವ 70 ಮಿಮಿ ಹಂದಿಯ ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಖಂಡ (ಹಾರ್ಡೆಸ್ಟಿಯನ್ನನುಸರಿಸಿ). ಸಿಲ್ವರ್‌ನೈಟ್ರೇಟ್‌ಗರ್ಭೀಕರಣದಿಂದ ನಿದರ್ಶಿತವಾದ ನರಾಂಟುಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ತಂತುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಖಂಡದ ಮೇಲ್ಭಾಗವನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಖಂಡದ ಕೆಳಭಾಗವು, ಹೆಮಾಟಾಕ್ಸಿಲಿನ್ ಮತ್ತು ಇಯೊಸಿನ್‌ನಿಂದ ಮಾಮೂಲು ಬಣ್ಣಮಾಡುವಿಕೆಯ ತರುವಾಯ ಅವು ಕಂಡು ಬಂದ ರೀತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

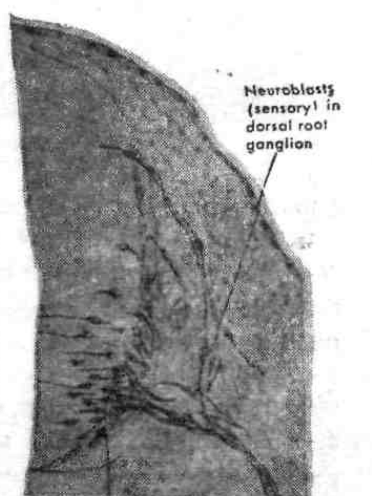


Ectoderm ಹೊರಚರ್ಮ, Mesenchyme ನಡುರಚನಾಂಶ, Ependymal layer ಒಳವರಿಪರೆಪದರ, Bloodvessel ರಕ್ತನಾಳ, Marginal layer ಅಂಚಿನ ಪದರ, External limiting membrance ಬಹಿರ್ಮಿತಿಕಾರಕ ಪೊರೆ, Mantle layer ಮೇಲುಮುಸುಕುಪದರ, Primordium of ventral horn ಮುಂದಿನ ಶೃಂಗದ ಮೊದಲ ಹಂತ, Lumen of neural tube ನರಕೊಳವೆಯ ನಾಳಗಂಡಿ.

ಚಿತ್ರ 83 : 9 ಮಿಮಿಾ ಹಂದಿಯ ಭ್ರೂಣದ ನರಕೊಳವೆಯ ಗೋಡೆ. ಒಳವರಿಪರೆ, ಮೇಲುಮುಸುಕು ಮತ್ತು ಅಂಚಿನ ಪದರಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಅಂತರ ತೋರಿಕೆಯ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲು ಚಿತ್ರಿಸಲಾಗಿದೆ (× 100) (ಹಾರ್ಡೆಸ್ಟಿಯನ್ನನುಸರಿಸಿ).

Neuroblasts (sensory) in dorsal root ganglion ಹಿಂದಿನ ಬೇರಿನ ನರಗಂಟಿನಲ್ಲಿ ನರಮೊಳಕೆ ಕಣಗಳು (ಜ್ಞಾನವಾಹಿ), Neuro blasts (motor) in ventral horn of cord ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಮುಂದಿನ ಶೃಂಗದಲ್ಲಿ ನರಮೊಳಕೆ ಕಣಗಳು (ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿ)

ಚಿತ್ರ 84: 10 ಮಿಮಿಾ ಹಂದಿಭ್ರೂಣದ ನರಕೊಳವೆಯ ಗೋಡೆ. ಅದರ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ನರಮೊಳಕೆ ಕಣಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕುಡಿಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವ ವಿಶೇಷ ತಂತ್ರಕ್ಕೆ ಇದನ್ನು ಒಳಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ (ಹೆಲ್ಡ್‌ನನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ). ಹಿಂದಿನ ನರಗಂಟಿನಲ್ಲಿರುವ ನರಮೊಳಕೆಕಣಗಳಿಂದ ಉದಿಸುವ ಕುಡಿಗಳಿಂದ ಬೆನ್ನುಹುರಿನರದ ಹಿಂದಿನ ಬೇರು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮತ್ತು ಬೆನ್ನುಹುರಿಯಲ್ಲಿರುವ ನರಮೊಳಕೆ ಕಣಗಳಿಂದ ಉದಿಸುವ ತಂತುಗಳಿಂದ ಮುಂದಿನ ಬೇರು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಚಿತ್ರ 85 ರೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಿರಿ.



ಕಣಗಳಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಹೆಸರು ಸೂಚಿಸುವ ಆಕಾರಗಳನ್ನು
ಕ್ರಮೇಣಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಚುಕ್ಕೆಗಳಿಗಿಂತ ತಡವಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಕಿರುನರಾಂಟು
ಕಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ನರಕೋಶಗಳರವೆಗಳಸುತ್ತ ಅವು
ಉಪಗ್ರಹಗಳಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಅವು ಕೇಂದ್ರನರಮಂಡಲದ ಶ್ವೇತಪದಾರ್ಥದ
ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಮೈಯಲಿನ್ ಯುಕ್ತ ನರಮಾರ್ಗಗಳುದ್ದಕ್ಕೂ ಚದುರಿಕೊಂಡಿವೆ.

ನರನೊಳಕೆ ಕಣಗಳು : ಮಾಮೂಲುವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಮಾಡಲಾಗುವ ಬೆನ್ನುಹುರಿ
ನರದಪ್ರಯೋಗಗಳು ನರಮೊಳಕೆಕಣಗಳನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿತೋರಿಸುವು
ದಿಲ್ಲ (ಚಿತ್ರ 83). ಮಿಥೆಲೀನ್ ನೀಲಿಯಿಂದ ಜೀವಿಸಿರುವಾಗ ಬಣ್ಣತಾಳುವಂಥ
ಅಥವಾ ಲೋಹಗರ್ಭೀಕರಣದ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ವಿಶೇಷತಂತ್ರವನ್ನುಪ
ಯೋಗಿಸಿದರೆ, ನರಮೊಳಕೆಕಣಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿನೋಡಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 84).
ಈ ವಿಶೇಷ ನರತಂತುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ನರಮೊಳಕೆಕಣಗಳು ಕಿರುನರಕೋಶ
ಗಳಾಗಿರುವಂತೆ ನಾವು ಊಹಿಸಬಹುದು.

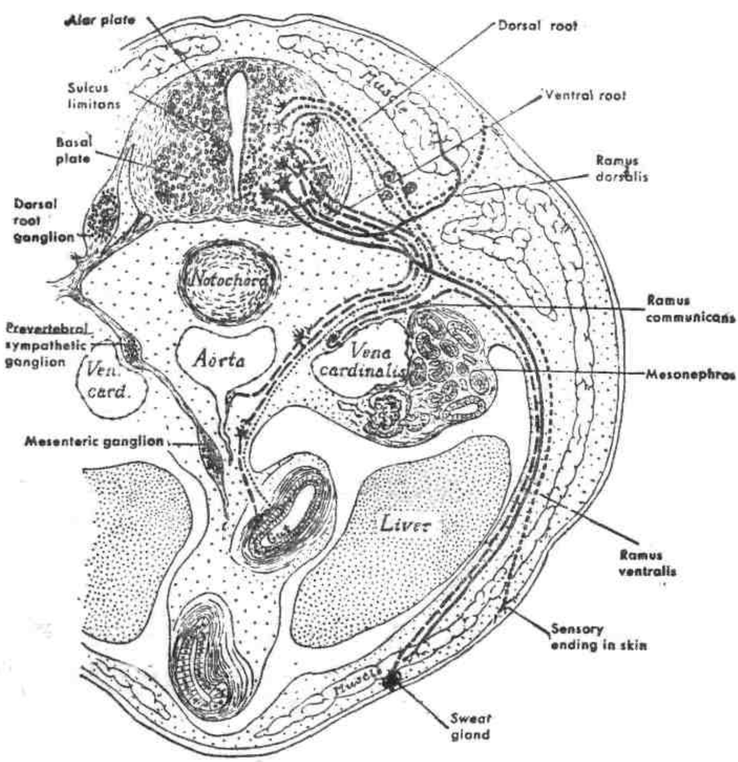
ಬೆನ್ನುಹುರಿನರಗಳ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ : ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಮೇಲುಮುಸುಕು
ಪದರದಮುಂಭಾಗ ಹಾಗೂ ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ನರಮೊಳಕೆಕಣಗಳಿಂದ
ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಕುಡಿಗಳು ಬೆನ್ನುಹುರಿನರಗಳ ಮುಂಭಾಗದ ಬೇರುಗಳನ್ನುಂಟು
ಮಾಡುವ ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿತಂತುಗಳನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 85). ಹಿಂಭಾಗದ
ಬೇರಿನ ನರಗಂಟುಗಳಲ್ಲಿರುವ ನರಮೊಳಕೆಕಣಗಳು ಬೆನ್ನುಹುರಿಗೆ ಅಂತರ್ವಾಹಿಕುಡಿ
ಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ಬೆನ್ನುಹುರಿಯನರಗಳ ಹಿಂಭಾಗದ ಬೇರುಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.
ಆ ನರಮೊಳಕೆಕಣಗಳು ಕಳಿಸುವ ಇತರ ಪರಿಧಿಯಕುಡಿಗಳು, ವಿವಿಧ ಬಗೆಗಳ
ಗ್ರಾಹಕಾಂಗಗಳೊಂದಿಗಿನ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 85). ಬೆನ್ನುಹುರಿ
ಯಿಂದ ಮತ್ತು ನರಶಿಖೆಯಿಂದ ದೂರವಾದ ನರಮೊಳಕೆಕಣಗಳು ಅನುಕಂಪನನರ
ಗಂಟುಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ನರಮೊಳಕೆಕಣಗಳಿಗೆ ಬೆಳೆಯುವಕುಡಿಗಳು ಬಹಿರ್ವಾಹಿ
ಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲಿಂದ ಅವುಗಳ ಗುರಿಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಕಳಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 85). ಚಿತ್ರ
80 ರಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರನರವ್ಯವಸ್ಥೆಯೊಡನೆ ಬೆನ್ನುಹುರಿನರಗಳ ನರಕೋಶಗಳ ಸಂಬಂಧ
ವನ್ನು ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಬೆನ್ನುಹುರಿನರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವಿವಿಧಬಗೆ
ಗಳ ನರಕೋಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ವಿವರಬಯಸುವವರು ಚಿತ್ರ 85 ರೊಂದಿಗೆ ಕೊಡ
ಲಾಗಿರುವ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಈ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ
ಹೆಚ್ಚಿನಮಾಹಿತಿಗಾಗಿ 'ಬೆನ್ನುಹುರಿನರಘಟಕಗಳು' ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು
ನರಶಾಸ್ತ್ರದ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು.

ಬೆನ್ನುಹುರಿಯಲ್ಲಿ ಶ್ವೇತ ಹಾಗೂ ಬೂದು ಪದಾರ್ಥದ ಬೆಳವಣಿಗೆ : ನರಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಹಂತದಲ್ಲಿ, ಬೆನ್ನುಹುರಿನರದ ರೂಪವು, ನಾವು ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಂತೆ ಸ್ಪಷ್ಟ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಒಳಪಡುತ್ತದೆ· ನಾವು ಗಮನಿಸಿದಂತೆ, ಮೇಲುಮುಸುಕುಪದರದ ಕೆಲವು ನರಮೊಳಕೆಕಣಗಳು, ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಥಮದಲ್ಲೇ ಕುಡಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಉಳಿದವು ಏನೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ. ಅವು ಸಮೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತ ಮೇಲುಮುಸುಕುಪದರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಮೇಲುಮುಸುಕುಪದರವು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ವಿಶೇಷ ಆಕಾರತಾಳುತ್ತದೆ. ಅಡ್ಡಸೀಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅದು ಚಿಟ್ಟೆಯಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ರೂಪಪರಿವರ್ತನೆಯೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಸ್ಪಂಜುಮೊಳಕೆಗಳು ನರಾಂಟುಗಳಾಗಿಯೂ ಹಾಗೂ ಅದರ ನರಮೊಳಕೆಕಣಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟ ನರಜೀವಕೋಶಗಳಾಗಿಯೂ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗುವುದರೊಂದಿಗೆ ಮೇಲುಮುಸುಕುಪದರವು ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ 'ಬೂದು ಪದಾರ್ಥ' ವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 86).

ಮೇಲುಮುಸುಕುಪದರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನರಕೊಳವೆಯ ಮೂಲತಃ ದೊಡ್ಡದಾದ ನಾಳಗಂಡಿಯು ಕಿರಿದಾಗುತ್ತದೆ; ಎಂದರೆ ಅದರ ಹಿಂಭಾಗವು ಇಲ್ಲವಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಅದು ಪ್ರೌಢಬೆನ್ನುಹುರಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವಂಥ ಕಿರಿದಾದ ಕೇಂದ್ರನಾಲೆಯಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 86). ಒಳವರಿಪರೆಪದರದ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಈಗ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಕೇಂದ್ರನಾಲೆಯ ಅನುಲೇಪನಪದರವಾಗುತ್ತದೆ.

ಇದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಹೊರ ಅಥವಾ ಅಂಚಿನಪದರವು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಉದ್ದುದ್ದನೆಯ ನರಕೋಶಕುಡಿಗಳ ಗೇಣಒಳಬೆಳವಣಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಈ ನರಕೋಶಕುಡಿಗಳು ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳ ಹಾಗೂ ಮಿದುಳಿನ ಮಧ್ಯೆವಾಹಕಮಾರ್ಗಗಳಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 80). ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತಂತುವೂ ಮೈಯಲಿನ್‌ನಿಂದ ಸಮೃದ್ಧವಾದ ಹೊದಿಕೆಯಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಅವು ಇರುವ ಬೆನ್ನುಹುರಿಯಪ್ರದೇಶವು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಶ್ವೇತವರ್ಣಹೊಂದಿದೆ. ಇದು ಮೇಲುಮುಸುಕುಪದರದಿಂದಾದ ಬೆನ್ನುಹುರಿಭಾಗದ ಜೀವಕೋಶಯುಕ್ತ ಬೂದುಪದಾರ್ಥದಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಅಂಚಿನಪದರದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ತಂತುಗಳು ಶ್ವೇತ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ತಂತುಗಳ ಪ್ರಧಾನ ಗುಂಪುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಬೂದುಪದಾರ್ಥದ ಹಿಂದಿನಶೃಂಗ ಹಾಗೂ ಮುಂದಿನಶೃಂಗಗಳಿಂದ ಪರಸ್ಪರ ಭೇದ ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಬೆನ್ನುಹುರಿಯಶ್ವೇತಪದಾರ್ಥದ

ಹಿಂದಿನಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕದಸಾಲು ಮತ್ತು ಮುಂದಿನಸಾಲುಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 86). ಹಿಂದಿನಸಾಲುಗಳು ಮಿದುಳಿಗೆ ಮುಖ್ಯಸ್ಪರ್ಶಸಂಬಂಧಿ ಹಾಗೂ ಸ್ವಂತ ಒಳಅರಿವುಸಂಬಂಧಿ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ: ಮುಂದಿನಸಾಲುಗಳು ಪ್ರಥಮತಃ ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿಗಳು ಮತ್ತು ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕಸಾಲುಗಳು ಮಿದುಳಿಗೆ ಏರುವ ಮುಖ್ಯತಂತುಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆಯಲ್ಲದೆ ಮಿದುಳಿನಿಂದ ಬೆನ್ನುಹುರಿಗೆ



ಚಿತ್ರ 85: ಒಂದು ಬೆನ್ನುಹುರಿನರದಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುವ ನರಕೋಶಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ವಿವಿಧ ಸಂಪರ್ಕಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ರೇಖಾಚಿತ್ರ (ಫ್ಯಾರಿಯೆಪ್‌ನಿಂದ ಮಾರ್ಪಾಟಿತ ವಾದುದು).

Alar plate ಕಕ್ಷಹಲಗೆ, Suicus limitans ಮಿತಿಕಾರಕ ಬಿರುಕು, Basal plate ತಳದ ಹಲಗೆ, Dorsal root ganglion ಹಿಂದಿನ ಬೇರಿನ ನಂಗಂಟು, Preverteb-

ral sympathetic ganglion ಬೆನ್ನೆಲುಬುಪೂರ್ವದ ಅನುಕಂಪನ ನರಗಂಟು, Vena cardinals ಮೂಲಾಧಾರದ ಸಿರ, Mesenteric ganglion ಕರುಳು ನಡುಪರೆಯ ನರಗಂಟು, Aorta ಮಹಾಅಪಧಮನಿ, Gut ಜೀರ್ಣನಾಳ, Liver ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ, Muscle ಸ್ನಾಯು, Sweat gland ಬೆವರುಗ್ರಂಥಿ, Notochord ಬೆನ್ನುಬೀವು, Sensory ending in skin ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವ ಜ್ಞಾನವಾಹಿ ತುದಿ, Ramus ventralis ಮುಂಬದಿಯ ಕವಲು, Mesonephros ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Ramus communicans ಸಂಪರ್ಕಕವಲು, Ramus dorsalis ಹಿಂಬದಿಯ ಕವಲು, Ventral root ಮುಂದಿನ ಬೇರು, Dorsal root ಹಿಂದಿನ ಬೇರು.

ಹಾಗೂ ಬೆನ್ನುಹುರಿಯಿಂದ ಬೆನ್ನುಹುರಿನರಗಳಿಗೆ ಸಾಗುವ ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ (ಚಿತ್ರ 80).

ನರಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನು ಬೆನ್ನುಹುರಿಯನರದತಂತುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಸಂಬಂಧ ಹಾಗೂ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತಾನೆ. ಈ ಆಧಾರದಮೇಲೆ ಒಂದು ಬೆನ್ನುಹುರಿನರದ ಘಟಕಗಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ:

I. ಅಂತರ್ವಾಹಿ

A. ಸಾಮಾನ್ಯ ತನುವಿನ ಅಂತರ್ವಾಹಿ

1) ಹೊರಗಿನಅರಿವು, ಎಂದರೆ ಶರೀರದ ಬಾಹ್ಯಭಾಗಗಳಿಂದ ಸ್ಪರ್ಶ, ವೇದನೆ, ಉಷ್ಣತೆಗಳಂಥ ಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ತಂತುಗಳು (ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತುಂಡು ಗೆರೆಗಳಿಂದ ತೋರಿಸಿದೆ).

2) ಒಳಗಿನಅರಿವು, ಎಂದರೆ ಮೂಳೆಕೀಲುಗಳು, ಸ್ನಾಯುರಜ್ಜು ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದ ಸ್ಥಿತಿ ಸಂವೇದನೆಯ ಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನು ಒಯ್ಯುವ ತಂತುಗಳು (ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿಲ್ಲ).

B. ಸಾಮಾನ್ಯ ಒಳಾಂಗ ಅಂತರ್ವಾಹಿ

ಅನುಕಂಪನಜಾಲದನರಗಂಟು, ಶ್ವೇತಸಂಪರ್ಕಕವಲು ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನಬೇರುಗಳ ಮಾರ್ಗವಾಗಿ ಒಳಾಂಗಗಳಿಂದ (ಒಳಗಿನಅರಿವು) ಸಾಗುವ ತಂತುಗಳು; ಹಿಂದಿನ ಬೇರಿನ ನರಗಂಟಿನಲ್ಲಿರುವ ನರದ ರವೆಗಳು; ಬೆನ್ನುಹುರಿ ತಲುಪುವಮುನ್ನ ನರಕಸೆಯಿಲ್ಲ (ಚುಕ್ಕೆ ಚುಕ್ಕೆ ಗೆರೆಯಿಂದ ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ).

II. ಬಹಿರ್ವಾಹಿ

A. ಸಾಮಾನ್ಯ ತನುವಿನ ಬಹಿರ್ವಾಹಿ

ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದ ಸ್ನಾಯುವಿಗೆ ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿನರಕೋಶಗಳು; ಬೂದುಪದಾರ್ಥದ ಮುಂದಿನ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿರುವ ನರದರವೆಗಳು; ಮುಂದಿನಬೇರುಗಳಿಂದ ಉದಿಸುವ ತಂತುಗಳು (ದೊಡ್ಡಗೆರೆಗಳಿಂದ ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ).

B. ಸಾಮಾನ್ಯ ಒಳಾಂಗ ಬಹಿರ್ವಾಹಿ

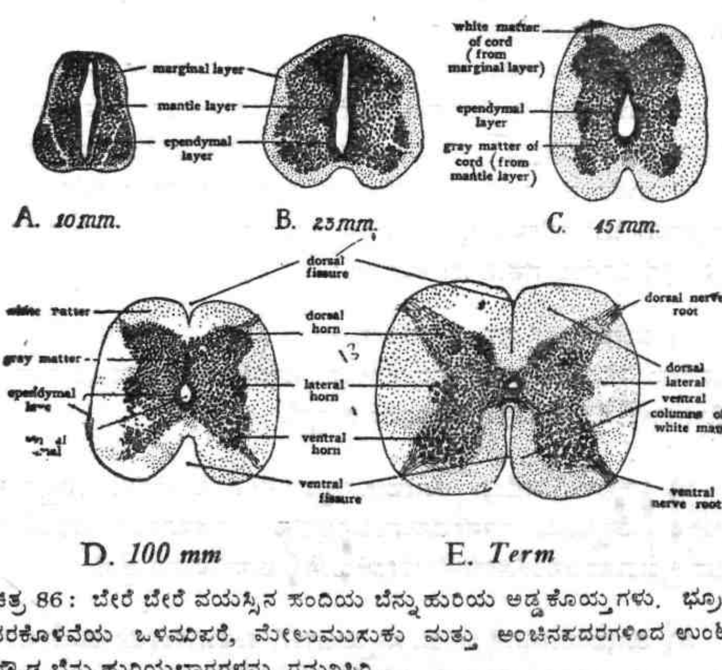
ಗ್ರಂಥಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಒಳಾಂಗದ ಮತ್ತು ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಕೋಮಲಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಬೆನ್ನುಹುರಿಯಿಂದ ಹೊರಡುವ ಎರಡು ನರಕೋಶಜಾಲಗಳು. ಮೊದಲನರಕೋಶಗಳ (ಪೂರ್ವನರಗಂಟು) ಹುಟ್ಟಿನ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಮೊದಲ ಎದೆಗೂಡು ಮಟ್ಟದಿಂದ ಮೂರನೆಯಸೊಂಟದ ಮಟ್ಟದವರೆಗೆ ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಬೂದುಪದಾರ್ಥದ ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿವೆ. ತಂತುಗಳು ಮುಂದಿನ ಬೇರಿನ ಮೂಲಕ ಬೆನ್ನುಹುರಿಯಿಂದ ತಿರುಗಿಕೊಂಡು ಎರಡುನರಕೋಶಜಾಲದ ಎರಡನೆಯ ನರಕೋಶಗಳೊಂದಿಗೆ (ಉತ್ತರನರಗಂಟು) ನರಕಸೆಯಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಒಳಾಂಗಬಹಿರ್ವಾಹಿಮಾರ್ಗಗಳ ವಿವಿಧಗುರಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ; ಉದಾ :

1) ಜೀರ್ಣನಾಳಗೋಡೆಯ ಕೋಮಲಸ್ನಾಯುವಿಗೆ ತಂತುಗಳು ; ಕರುಳ ನಡುಪರೆಯ ನರಗಂಟಿನಲ್ಲಿರುವ ನರಕಸೆಗಳಿಂದ ಎರಡನೆಯ ಜಾಲದಕ್ರಿಯಾವಾಹಿ ನರಕೋಶಗಳು ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ಪ್ರಸಾರಮಾಡುತ್ತವೆ.

2) ರಕ್ತನಾಳಗೋಡೆಯ ಕೋಮಲಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ತಂತುಗಳು (ರಕ್ತನಾಳ ಚಾಲಕ); ಬೆನ್ನೆಲುಬು ಪೂರ್ವದನರಗಂಟಿನಲ್ಲಿರುವ ನರಕಸೆಗಳಿಂದ ಎರಡನೆಯ ಜಾಲದ ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿನರಕೋಶಗಳು ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ಪ್ರಸಾರಮಾಡುತ್ತವೆ.

3) ರೋಮಕೂಪಗಳ ಬಳಿಯ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ತಂತುಗಳು (ರೋಮಚಾಲಕ) ಮತ್ತು ಚರ್ಮದಲ್ಲಿರುವ ಬೆವರುಗ್ರಂಥಿಗಳಿಗೆ ತಂತುಗಳು (ಬೆವರುಕಾರಕ) ಸಂಪರ್ಕ ಕವಲಿನಮೇಲೆ ಹಾದುಹೋಗುವ ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿಂದ ಬೆನ್ನುಹುರಿಯನರದ ಶಾಖೆಗಳ ಮೂಲಕ ಪರಿಧಿಗೆ ಸಾಗುವ ಎರಡನೆಯ ಜಾಲದ ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿತಂತುಗಳು ಬೆನ್ನೆಲುಬು ಪೂರ್ವದ ನರಗಂಟಿನಲ್ಲಿರುವ ನರಕಸೆಗಳಿಂದ ಈ ಎರಡೂಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನುಪ್ರಸಾರಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಜಿನ್ನುಹುರಿನರದಲ್ಲಿರುವ ಬಹುತೇಕನರಗಳು ಮಜ್ಜೆ ಹೊಂದಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವು ತೋರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಶ್ವೇತವರ್ಣದ್ದಾಗಿವೆ. ಒಳಾಂಗದ ಎರಡನೆಯಜಾಲದಕ್ರಿಯಾವಾಹಿ(ಉತ್ತರನರಗಂಟು)ತಂತುಗಳು ಮೈಯಲಿನ್ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಬೂದುವರ್ಣದ್ದಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಎರಡನೆಯಜಾಲದ ಒಳಾಂಗಕ್ರಿಯಾವಾಹಿತಂತುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವುತಂತುಗಳು (ಉದಾ : ರೋಮಚಾಲಕ ಮತ್ತು ಬೆವರುಕಾರಕ) ಬೆನ್ನೆಲುಬುಪೂರ್ವದ ನರಗಂಟಿನಲ್ಲಿರುವ ನರಕಸೆಯ ತರುವಾಯ ಸಂಪರ್ಕಕವಲಿನ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು 'ಸಂಪರ್ಕಕವಲಿನ ಬೂದು ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ' ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 86 : ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಯಸ್ಸಿನ ಹಂದಿಯ ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಅಡ್ಡಕೊಯ್ತಗಳು. ಭ್ರೂಣದ ನರಕೊಳವೆಯ ಒಳಪವಿಪರೆ, ಮೇಲುಮುಸುಕು ಮತ್ತು ಅಂಚಿನಪದರಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ ಪ್ರೌಢ ಬೆನ್ನುಹುರಿಯಭಾಗಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

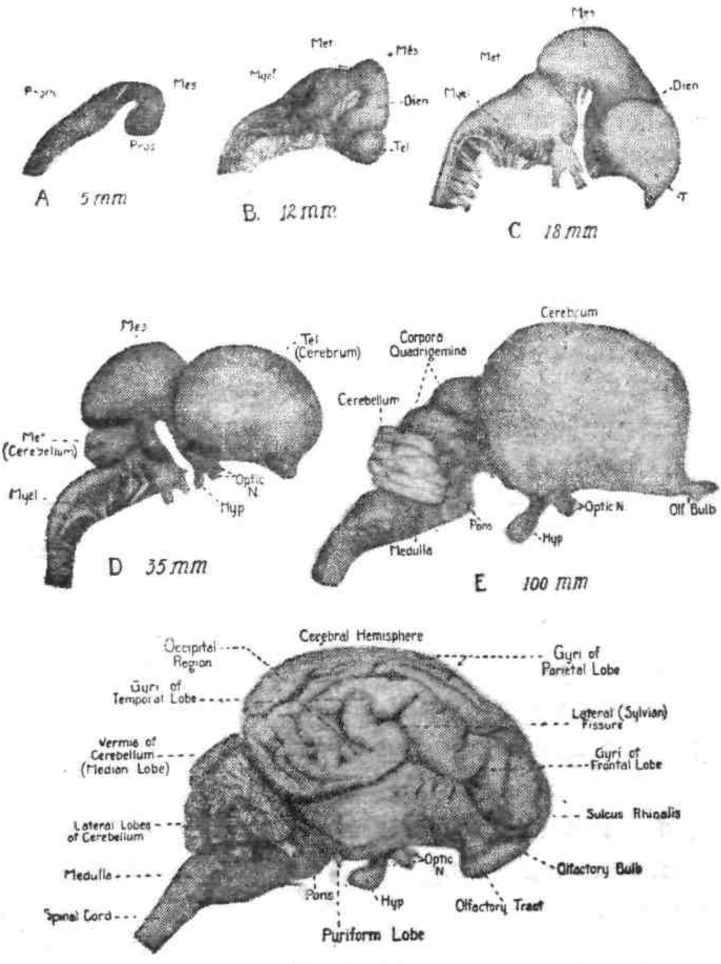
A. 10 ಮಿಮೀ, B. 23 ಮಿಮೀ, Marginal layer ಅಂಚಿನ ಪದರ, Mantle layer ಮೇಲುಮುಸುಕುಪದರ, Ependymal layer ಒಳವರಿಪರೆ ಪದರ, C. 45 ಮಿಮೀ, White matter of cord (from marginal layer) ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಶ್ವೇತಪದಾರ್ಥ (ಅಂಚಿನಪದರದಿಂದ), Ependymal layer ಒಳವರಿಪರೆ ಪದರ, Gray matter of cord (from mantle layer) ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಬೂದುಪದಾರ್ಥ

(ಮೇಲುಮುಸುಕುಪದರದಿಂದ), D. 100 ಮಿಮಿೂ, E. Term, White matter ಶ್ವೇತ ಪದಾರ್ಥ, Gray matter ಬೂದುಪದಾರ್ಥ, Ependymal layer ಒಳಪರಿ ಪರೆ ಪದರ, Central canal ಕೇಂದ್ರನಾಳೆ, Dorsal fissure ಹಿಂಬದಿಯ ಬಿರುಕು, Dorsal horn ಹಿಂದಿನ ಶೃಂಗ, Lateral horn ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಶೃಂಗ, Ventral horn ಮುಂದಿನಶೃಂಗ, Ventral fissure ಮುಂಬದಿಯ ಬಿರುಕು, Dorsal nerve root ಹಿಂದಿನ ನರಬೇರು, Dorsal lateral ventral columns of white matter ಶ್ವೇತ ಪದಾರ್ಥದ ಹಿಂದಿನ, ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕದ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನಸಾಲುಗಳು, Ventral nerve root ಮುಂದಿನ ನರಬೇರು.

IV. ಮಿದುಳಿನ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಅಂತರ ತೋರಿಕೆ

5 ಮಿಮಿೂ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಮಿದುಳಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಮೂರುಕಿರುಕೋಶ ಹಂತದಿಂದ ಪಂಚಕಿರುಕೋಶಹಂತಕ್ಕೆ ಆಗತಾನೇ ಕಾಲಿಡುತ್ತಿದ್ದುದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ನೆನೆಯ ಬಹುದು. 9 ರಿಂದ 12 ಮಿಮಿೂವರೆಗಿನ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಮಿದುಳಿನ ಪಂಚಕಿರುಕೋಶ ಸ್ಥಿತಿಯು ಚೆನ್ನಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿದ್ದನ್ನು ನೋಡಲಾಯಿತು. ಮಿದುಳಿನ ಈ ಐದು ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಪ್ರೌಢಮಿದುಳಿನ ಪ್ರಧಾನವಿಭಾಗಗಳೆಂದು ಅಂಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳನಂತರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ತೋರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಮಾರ್ಪಾಡಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ವಿಶೇಷಭಾಗಗಳು ಹೊಸ ಹೆಸರು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಮೂಲಭೂತಸಂಬಂಧ ಮೊದಲಿನಂತೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಮಿದುಳಿನ ವಿವಿಧಭಾಗಗಳಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ರಚನಾತ್ಮಕ ಲಕ್ಷಣಗಳ ವಿವರಗಳು ತುಂಬ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಿ ಸ್ವಲ್ಪದರಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದುಕಷ್ಟ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಿದುಳಿನ ಮುಖ್ಯಕಾರ್ಯಕೇಂದ್ರಗಳ ಮುಖ್ಯಆಕಾರ ಸಂಬಂಧ ಹೆಗ್ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ನೆಲೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ. ಈ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಈ ಆಸಕ್ತಿಯುತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿದು ಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಬೆನ್ನುಹುರಿಮಿದುಳು : ಭ್ರೂಣದ ಬೆನ್ನುಹುರಿಮಿದುಳು ಪ್ರೌಢಮಿದುಳಿನ ಮಿದುಳು ಕಾಂಡವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 87). ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ತೀರ ಪ್ರಥಮದಲ್ಲಿ ನರಕೊಳವೆಯ ಈ ಭಾಗದ ನಾಳಗಂಡಿಯು ಹಿಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಅದು ಮಿದುಳುಕಾಂಡದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮಿದುಳ್ಗುಣಿ ಎಂಬ ದೊಡ್ಡ ಕೋಶವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 88). ಇದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅದರ ಮೇಲ್ಛಾವಣಿ ತುಂಬ ತೆಳುವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 88, A). ಚಿಕ್ಕ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಈ ಪೊರೆಚಾವಣಿಯ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಅವು ಈ ಛಾವಣಿಯನ್ನು



ಚಿತ್ರ 87 : ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ವಿವಿಧಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಹಂದಿಭ್ರೂಣಗಳ ಮಿದುಳುಗಳ ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ನೋಟಗಳು. ಕಿರಿಯಹಂತಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಹಿರಿಯಹಂತಗಳ ಚಿತ್ರಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬೃಹದೀಕರಿಸಿದೆ (B, ಲೂಯಿಸ್ ಅನುಸರಿಸಿದೆ; C ಮತ್ತು D, ಪ್ರೆಂಟಿಸ್ ಅನುಸರಿಸಿದೆ).

A. 5 ಮಿಮೀ, Rhom. (Rhombincephalon) ಮುಮ್ಮಿದುಳು, Mes. (Mesencephalon) ನಡುಮಿದುಳು, Pros. (Prosencephalon) ಹಿಮ್ಮಿದುಳು, B. 12

ಮಿಮಿ, Myel. (Myelencephalon) ಬೆನ್ನುಹುರಿಮಿದುಳು, Met. (Metence-phalon) ಹಿಮ್ಮಿದುಳು, Mes. (Mesencephalon) ನಡುಮಿದುಳು, Dien. (Di-encephalon) ಮುಮ್ಮಿದುಳು, Tel. (Telencephalon) ತುದಿಮಿದುಳು, C. 18 ಮಿಮಿ, Myel. (Myelencephalon) ಬೆನ್ನುಹುರಿಮಿದುಳು, Met. (Metence-phalon) ಹಿಮ್ಮಿದುಳು, Mes. (Mesencephalon) ನಡುಮಿದುಳು, Dien. (Di-encephalon) ಮುಮ್ಮಿದುಳು, Tel. (Telencephalon) ತುದಿಮಿದುಳು, D. 35 ಮಿಮಿ, Myel. (Myelencephalon) ಬೆನ್ನುಹುರಿಮಿದುಳು, Met. (Metence-phalon) (cerebellum) ಹಿಮ್ಮಿದುಳು (ಕಿರುಮಿದುಳು), Mes. (Mesencepha-lon) ನಡುಮಿದುಳು, Tel. (Telencephalon) (cerebrum) ತುದಿಮಿದುಳು (ಹಿಡು ಮಿದುಳು), Optic nerve ಕಣ್ಣಿನ ನರ, Hyp. (Hypoglossal) ಕೆಳಜಿಳೆತ, E. 100 ಮಿಮಿ, Cerebellum ಕಿರುಮಿದುಳು, Corpora quadrigemina ಕಾರ್ಪೊರಾ ಕ್ವಾಡ್ರಿಜೆಮಿನಾ, Cerebrum ಹಿಡುಮಿದುಳು, Olfactory bulb ಘ್ರಾಣಸಂವೇದೀ ಗಡ್ಡೆ, Optic nerve ಕಣ್ಣಿನ ನರ, Hyp. (Hypoglossal) ಕೆಳಜಿಳೆತ, Pons ನರ ಸೇತು, Medulla ಮಿದುಳುಕಾಂಡ, F. 200 ಮಿಮಿ, Spinal cord ಬೆನ್ನುಹುರಿ, Me-dulla ಮಿದುಳು ಕಾಂಡ, Lateral lobes ofcerebellum ಕಿರುಮಿದುಳಿನ ಹೊರ ಪಾರ್ಶ್ವಿಕಪಟಲಗಳು, Vermis of cerebellum (median lobe) ಹುಳುರೂಪಿ ಕಿರುಮಿದುಳು (ಮಧ್ಯಸ್ಥಪಟಲ), Gyri of temporal lobe ಕಪೋಲಭಾಗದ ಸುರುಳಿ, Occipital region ಹಿಂದಲೆ ಪ್ರದೇಶ, Cerebral hemisphere ಹಿಡು ಮಿದುಳಿನ ಗೋಳಾರ್ಧ, Gyri of parietal lobe ಕಪೋಲಭಾಗದಸುರುಳಿ, Late-ral (sylvian) fissure ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ (ಸಿಲ್ವಿಯನ್) ಬಿರುಕು, Gyri of frontal lobe ಮುಂದಲೆಭಾಗದಸುರುಳಿ, Sulcus rhinalis ಘ್ರಾಣಸಂಬಂಧಿಬಿರುಕು, Olfactory bulb ಘ್ರಾಣ ಸಂವೇದೀ ಗಡ್ಡೆ, Olfactory tract ಘ್ರಾಣಸಂವೇದೀ ಮಾರ್ಗ, Optic nerve ಕಣ್ಣಿನ ನರ, Hyp. (Hypoglossal) ಕೆಳಜಿಳೆತ, Pyri-form lobe ಪೇರೆರೂಪಿ ಪಟಲ, Pons ನರಸೇತು.

ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮಿದುಳ್ಗುಣಿಯ ನಾಳಗಂಡಿಯೊಳಗೆ ತಮಗಿಂತ ಮೊದಲು ತಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ರೂಪಗೊಂಡ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಕವಲಾಗುವ ನಾಳಗಳ ಗುಂಪನ್ನು ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮಿದುಳ್ಗುಣಿಯ ಕಣ್ಜರಾಯುಹೆಣಿಗೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 65, 99 ಮತ್ತು 106).

ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಗೋಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಊತಕದ ಬದಲಾವಣೆಗಳೇ ಮಿದುಳುಪ್ರದೇಶದ ನರಕೊಳವೆಯ ಗೋಡೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಒಳವರಿಪರೆಯು, ಮೇಲುಮುಸುಕಿನ ಮತ್ತು ಅಂಚಿನಪದರಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಬೆನ್ನುಹುರಿಮಿದುಳಿನ ಒಳವರಿಪರೆಪದರವು ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮಿದುಳ್ಗುಣಿಯ ಅನುಲೇಪನಪದರವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಮೇಲುಮುಸುಕಿನ ಪದರವು ಭಾಗಶಃ

ವಾಗಿ ಬೆನ್ನುಹುರಿಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಬೂದುಪದಾರ್ಥದ ಸಾಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಅದು ಸಾಕಷ್ಟು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಜೀವಕೋಶಸಮೂಹಗಳನ್ನು (ಕೇಂದ್ರಭಾಗ) ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಹಿಂದಿನ ಕಪಾಲನರದ ಬೇರುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಜಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 91). ಅಂಚಿನ ಪದರವು ಉದ್ದುದ್ದನೆಯ ಮಜ್ಜಾನ್ವಿತ ತಂತುಗಳ ಒಳಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಇವು ಬೆನ್ನುಹುರಿ ಮತ್ತು ನರಗಳು ಮತ್ತು ಮಿದುಳಿನ ಹೆಚ್ಚು ಮುಖಭಾಗಗಳ ಮಧ್ಯೆವಾಹಕಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 80).

ಅಡ್ಡಸೀಳಿದ ನರಕೊಳವೆಯ ಸ್ಥಳವಿವರಣೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವಾಗ ಅದರ ದಪ್ಪನಾದ ಪಾರ್ಶ್ವಗೋಡೆಗಳನ್ನು ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕಹಲಗೆಗಳೆಂದು, ಅದರ ತೆಳ್ಳನೆಯ ಹಿಂಭಾಗದಗೋಡೆಯನ್ನು ಛಾವಣಿಭಾಗದ ಹಲಗೆಯೆಂದು ಮತ್ತು ತೆಳ್ಳನೆಯ ಮುಂಭಾಗದ ಗೋಡೆಯನ್ನು ನೆಲಭಾಗದ ಹಲಗೆಯೆಂದು ಕರೆಯುವುದು ವಾಡಿಕೆ. ಈ ಆಧಾರದಮೇಲೆ ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮಿದುಳ್ಗುಣಿಯ ಪೊರೆಹೊದಿಕೆಯು ಅದರ ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕಹಲಗೆಗಳು ಹಿಂಭಾಗದ ದಿಕ್ಕುಹಿಡಿಯುವುದರಿಂದ ವಿಸ್ತರಿತವಾದ ಚಾವಣಿಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 85ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಆಕಾರವನ್ನು ಚಿತ್ರ 91ರಲ್ಲಿರುವ ಮಿದುಳುಕಾಂಡದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿರಿ). ಮಿದುಳ್ಗುಣಿಯ ನೆಲದಲ್ಲಿರುವ ಆಳವಾದ ಮುಂಭಾಗದ ನಾಲೆಯು ತುಂಬ ತೆಳುವಾದ ನೆಲದ ಹಲಗೆಯ ಮೇಲಿರುತ್ತದೆ. ಬೆನ್ನುಹುರಿಮಿದುಳಿನ ಗೋಡೆಗಳು ದಪ್ಪನಾದ ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕಹಲಗೆಯ ಒಳಭಾಗದುದ್ದಕ್ಕೂ ಉದ್ದುದ್ದನೆಯ ಬಿರುಕು (ಮಿತಿಕಾರಕಬಿರುಕು) ಇರುತ್ತದೆ. ಅದು ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕಹಲಗೆಯು ಹಿಂದಿನ ಭಾಗವಾಗಿಯೂ (ಕಕ್ಷಭಾಗ) ಮತ್ತು ಮುಂದಿನಭಾಗವಾಗಿಯೂ (ತಳದ ಭಾಗ, ಚಿತ್ರ 91) ವಿಭಾಗವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಬೆನ್ನುಹುರಿಮಿದುಳುಪ್ರದೇಶದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಾರಂಭದ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಈ ಮಿತಿಕಾರಕಬಿರುಕು ವಿಶೇಷತಃ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಎದ್ದುಕಾಣುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಅದು ಕೆಲಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿರುವ ಕೇಂದ್ರಕೀಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದು ಕಂಡುಬರುವಲ್ಲೆಲ್ಲ, ಕೇಂದ್ರಭಾಗ ಮತ್ತು ತಂತುಮಾರ್ಗಗಳ ಎಡೆ ತಿಳಿಯಲು ಅದು ಉಪಯುಕ್ತ ಹೆಗ್ಗುರುತಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆನ್ನುಹುರಿಯಲ್ಲಿಯಂತೆಯೇ ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿಯೂ, ಮಿತಿಕಾರಕಬಿರುಕಿಗೆ ಅಂತರ್ವಾಹಿ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಹಿಂಭಾಗವಾಗಿ ಮತ್ತು ಬಹಿರ್ವಾಹಿಕೇಂದ್ರಗಳು ಮುಂಭಾಗವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 91).

ಹಿಮ್ಮಿದುಳು : ಹಿಮ್ಮಿದುಳುಪ್ರದೇಶದ ನರಕೊಳವೆಯ ಹಿಂ-ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಗೋಡೆ

ಗಳು ವ್ಯಾಪಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವು ಪ್ರೌಢಮಿದುಳಿನ ಕಿರುಮಿದುಳು ಉದಿಸಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶವು ಅನೇಕಮಡಿಕೆಗಳ ಸಂಕೀರ್ಣಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ (ಚಿತ್ರ 87, D, E) ತನ್ನ ಮೊದಲಿನ ನಯವಾದ ಬಾಹ್ಯಸ್ವರೂಪವನ್ನು (ಚಿತ್ರ 87, C) ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಮೂರು ಮುಖ್ಯಪಟಲಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ; ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಅನೇಕ ಉಪಮಡಿಕೆಗಳನ್ನುಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಅವು ಕಿರುಮಿದುಳಿಗೆ ವಿಶೇಷತೋರಿಕೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 87, F). ಮಿದುಳಿನ ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಂಕೀರ್ಣಸ್ನಾಯಿಕಚಲನೆಯ ಹೊಂದಿಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ನರಕಸೆಕೇಂದ್ರಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆಹೊಂದುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 80, ಕಮಾನು 4).

ಬೆಳವಣಿಗೆಯಹಂತದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ತಡವಾಗಿ ಹಿಮ್ಮಿದುಳಿನಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಲೆ ಅನೇಕ ತಂತುಸಮೂಹಗಳು ಉದಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ಕಿರುಮಿದುಳಿನ ಹಾಗೂ ನರಮಂಡಲದ ಇತರ ಭಾಗಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಅಂತರ್‌ಸಂಪರ್ಕಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ನರಸೇತು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಅಗ್ರ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಹರಡಿದ ಸ್ಥೂಲವಾದ ನರಪಟ್ಟಿಯಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 87, E, F) ಮತ್ತು ಹಿಮ್ಮಿದುಳಿನಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ವಿಸ್ತರಿಸುವ ಕಿರುಮಿದುಳಿನ ತೊಟ್ಟುಗಾಲುಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಮೇಲ್ಮೈಲಿನ ತಂತುಸಮೂಹಗಳಿಗೆ ತುಂಬ ಆಳದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಇವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಭಾಗಶಃಬೆರೆತು ಅವೇ ಉದ್ದುದ್ದನೆಯ ತಂತುಮಾರ್ಗಗಳು ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತವೆ; ಎಂದರೆ ಇವೇ ಮಿದುಳನ್ನು ಹೊಕ್ಕು ಹೊರಡುವ ತಮ್ಮ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಮಿದುಳು ಕಾಂಡದ ಅಂಚಿನ ಪದರವನ್ನು ಅಡ್ಡಹಾಯುವ ಉದ್ದುದ್ದನೆಯ ತಂತುಮಾರ್ಗಗಳು. ಇನ್ನೂ ಆಳದಲ್ಲಿ ಈ ಭಾಗದ ನರಕೊಳವೆಯ ಮೇಲುಮುಸುಕುಪದರದಿಂದ ಹುಟ್ಟಿದ ಜೀವಕೋಶಸಮೂಹಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಹಿಮ್ಮಿದುಳುಮಟ್ಟದ ಕಪಾಲನರಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಜಿತವಾದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟಕೇಂದ್ರ(ಕೇಂದ್ರಭಾಗ)ಗಳಾಗಿ ಗುಂಪುಗೂಡಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 91).

ಹಿಮ್ಮಿದುಳುಭಾಗದಲ್ಲಿ ನರಕೊಳವೆಯ ಮೂಲನಾಳಗಂಡಿಯು ಸಾಕಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅದರ ಹಾಗೂ ಮಿದುಳುಕಾಂಡದ ನಾಳಗಂಡಿಯ ಮಧ್ಯೆ ಯಾವುದೇ ಮೇರೆಗುರುತು ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮಿದುಳ್ಗುಣಿಯ ಮುಂಭಾಗವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 88).

ನಡುಮಿದುಳು : ನಡುಮಿದುಳಿನ ಹಿಂ-ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಜೊತೆ ಗುಂಡಾದ ಎತ್ತರದೆಡೆಗಳು ಉದಿಸುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಕಾರ್ಪೊರಾಕ್ವಾಡ್ರಿ

ಜೆಮಿನಾ (ಚಿತ್ರ 87, E) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ ದಿಬ್ಬಗಟ್ಟು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಇನ್ನೆರಡು ಮುಖಭಾಗದ ಎತ್ತರದೆಡೆಗಳು ದೃಷ್ಟಿಕ್ಷೇಪ ಕ್ರಿಯೆಯ ನರಕಸೆಕೇಂದ್ರಗಳಾಗಿವೆ (ಚಿತ್ರ 80, ಕಮಾನು 5 B); ಕೆಳಮಟ್ಟದ ದಿಬ್ಬಗಟ್ಟು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಇನ್ನೆರಡು ಹಿಂದಿನಎತ್ತರದೆಡೆಗಳು ಶ್ರವಣಕ್ಷೇಪ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ನರಕಸೆ ಕೇಂದ್ರಗಳಾಗಿವೆ (ಚಿತ್ರ 80, ಕಮಾನು 5 A).

ಮಿದುಳಿನ ಹೆಚ್ಚು ಅಗ್ರಭಾಗಗಳಿಗೆ ಹೋಗುವ ಹಾಗೂ ಅಲ್ಲಿಂದ ಹೊರಡುವ ತಂತುಗಳಿಗೆ ನಡುಮಿದುಳಿನ ಮುಂ-ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕಗೋಡೆಗಳು ಮುಖ್ಯ ದಾರಿಯಾಗಿವೆ (ಚಿತ್ರ 80, ಕಮಾನು 6 ಮತ್ತು 7). ನಡುಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿಕಂಡುಬರುವ ಈ ತಂತುಮಾರ್ಗಗಳು ಬೆನ್ನುಹುರಿಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಹಿಮ್ಮಿದುಳಿನ ನೆಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ಉದ್ದುದ್ದನೆಯ ತಂತುಮಾರ್ಗಗಳದೇ ಮುಂದುವರಿಕೆಯೆಂಬುದು ಇಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶ. ನಡುಮಿದುಳು ನೆಲದಲ್ಲಿರುವ ಈ ತಂತುಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ನಿಡುಮಿದುಳಿನ ತೊಟ್ಟುಗಾಲುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ನಡುಮಿದುಳಿನ ನಾಳಗಂಡಿಯು, ಅದರ ಗೋಡೆಗಳು ತುಂಬ ದಪ್ಪನಾಗುವುದರಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಿರಿದಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಹಿಮ್ಮಿದುಳು ಹಾಗೂ ಬೆನ್ನುಹುರಿಮಿದುಳಿನ (ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮಿದುಳ್ಗುಣಿ) ನಾಳಗಂಡಿಯನ್ನು ಮುಮ್ಮಿದುಳಿನ ನಾಳಗಂಡಿಯೊಂದಿಗೆ (ಮೂರನೆಯ ಮಿದುಳ್ಗುಣಿ) ಜೋಡಿಸುವ ಕಿರಿದಾದ ನಾಳದಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ನಾಳದಾರಿಯನ್ನು ನಿಡುಮಿದುಳಿನ ಮೇಲುಕಾಲುವೆ ಅಥವಾ ಸಿಲ್ವಿಯಸ್ ಮೇಲುಕಾಲುವೆಯೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಮುಮ್ಮಿದುಳು : ಮುಮ್ಮಿದುಳು ಅನೇಕ ಸ್ಪಷ್ಟ ಸ್ಥಳೀಯ ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ಅದರ ಮೂಲಹೆಸರನ್ನು ಪ್ರೌಢಅಂಗರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಅದರ ಚಾವಣಿ ತುಂಬ ತೆಳುವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಹೊಂದುತ್ತಿರುವ ನಾಳಗಳು ಅದನ್ನು ತಮಗಿಂತ ಮುಂಚೆ ಬೆರಳುರೂಪದ ಕುಡಿಗಳಲ್ಲಿ ತಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅವು ಮೂರನೆಯ ಮಿದುಳ್ಗುಣಿಯೊಳಗೆ ಚಾಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಅಗ್ರಕಣ್ಣುರಾಯುಹೆಣಿಗೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 106).

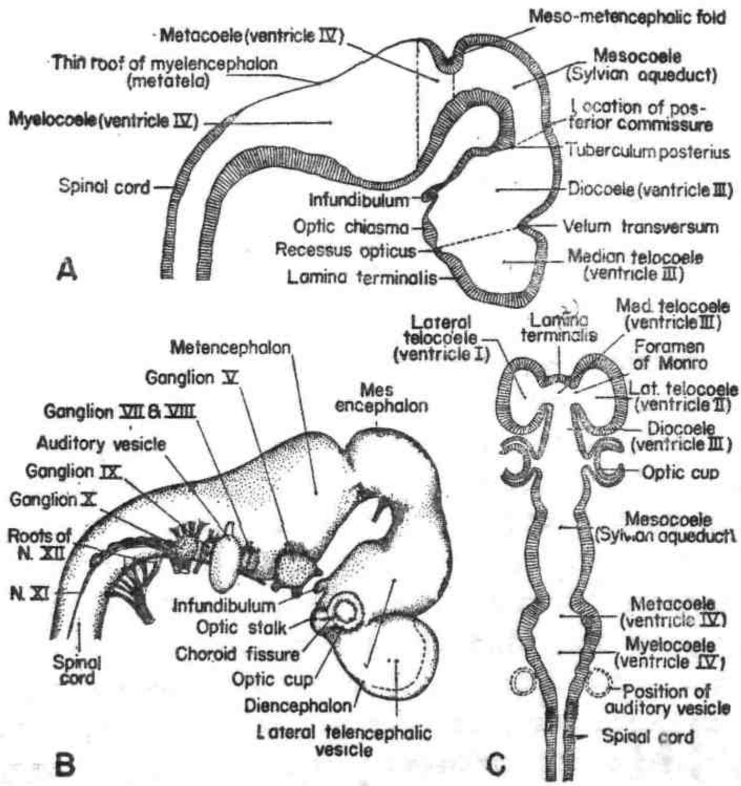
ಮುಮ್ಮಿದುಳಿನ ಚಾವಣಿಯ ಮಧ್ಯಸ್ಥಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಎಂದರೆ ಕಣ್ಣುರಾಯುಹೆಣಿಗೆಯ ಉಗಮಸ್ಥಳದ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಸ್ಥಳೀಯ ಅಂಗಬಳಹೊರ

ಗಾದಂತೆ, ಮೇಲೆಲ್ಮೊಳೆಯು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 100). ಬೆಳವಣಿಗೆಯನಂತರ ದಲ್ಲಿ ಮೇಲೆಲ್ಮೊಳೆಯ ಗೋಡೆಗಳು ದಪ್ಪನಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅದರ ನಾಳಗಂಡಿಯು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಇಲ್ಲವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮುಮ್ಮಿದುಳಿನ ನೆಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಸ್ಥತಿರುಚೀಲವು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಮಿದುಳಾಲಕಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ರಾತ್ಕೆಯಚೀಲದ ಅಂಚಿನ ಭಾಗವು ಭ್ರೂಣಬಾಯಿಗುಳಿಯ ಹೊರಚರ್ಮದೊಂದಿಗಿನ ತನ್ನ ಮೂಲಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಳೆದು ಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಮಿದುಳಾಲಕಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (cf. ಚಿತ್ರಗಳು 65 ಮತ್ತು 138). ಅನಂತರ ಇವೆರಡು ಆಕೃತಿಗಳು ಒಂದಾಗಿ ಕೆಳಬೆಳೆತ ಎಂಬ ನಿರ್ನಾಳ ಗ್ರಂಥಿಯಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 100).

ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ತೀರ ಪ್ರಥಮದಲ್ಲಿ ಮುಮ್ಮಿದುಳಿನ ಮುಂ-ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಗೋಡೆಗಳ ಹೊರಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗಿ ಕಣ್ಣಿನ ಕಿರುಕೋಶಗಳು ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 36, E ಮತ್ತು 41, D). ಮುಮ್ಮಿದುಳು ಎರಡುಭಾಗವಾಗಿ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದಿದಾಗ, ಎಂದರೆ ಅದು ತುದಿಮಿದುಳು ಮತ್ತು ಮುಮ್ಮಿದುಳಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡಾಗ, ಈ ಹೊಸ ಗಡಿಭಾಗದ ಅತಿಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಈ ಕಣ್ಣಿನ ಕಾಂಡಗಳು ಮಿದುಳಿಗೆ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 60 ಮತ್ತು 67). ಅವುಗಳ ಪ್ರವೇಶಸ್ಥಳದ ಎದುರುಮಿದುಳಿನ ನೆಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಮಧ್ಯಸ್ಥ ಕುಗ್ಗುವಿಕೆಯನ್ನು ತುದಿಮಿದುಳು ಹಾಗೂ ಮುಮ್ಮಿದುಳಿನ ಮಧ್ಯೆ ಮೇರೆ ನಿರ್ದೇಶಿಸುವ ಮುಂಭಾಗದ ಹೆಗ್ಗುರುತಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಕಣ್ಣಿನಕುಳಿಗಳು, ಚಿತ್ರಗಳು 65 ಮತ್ತು 88 A). ಕಣ್ಣಿನ ಕುಳಿಯ ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲೇ ಮುಮ್ಮಿದುಳಿನ ನೆಲಭಾಗವು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ದಪ್ಪವಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಕಣ್ಣಿನ ನರದ ಭಾಗಶಃತಂತುಗಳು ಮಧ್ಯಗೆರೆಯ ಇನ್ನೊಂದು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡದಾಟುತ್ತವೆ. ಕಣ್ಣಿನ ನರತಂತುಗಳು ಅಡ್ಡದಾಟುವ ಈ ಸ್ಥಳವನ್ನು ನಯನವ್ಯತ್ಯಸ್ತಿಕ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 65 ಮತ್ತು 88 A). ಈ ವ್ಯತ್ಯಸ್ತಿಕದ ಸ್ಥಳವನ್ನು ದಾಟಿ ಎರಡೂಪಕ್ಕದ ಅಡ್ಡದಾಟಿದ ಹಾಗೂ ದಾಟದ ತಂತುಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೇ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಣ್ಣಿನಮಾರ್ಗಗಳು ಎಂದುಹೆಸರು. ಇವು ಮುಮ್ಮಿದುಳಿನ ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕಗೋಡೆಗಳುದ್ದಕ್ಕೂ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ತಂತುಗಳು ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇತರ ತಂತುಗಳು ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ ದಿಬ್ಬಗಟ್ಟು (ಚಿತ್ರ 80, ಕಮಾನು 5 B) ವಿನಲ್ಲಿರುವ ದೃಷ್ಟಿಕ್ಷೇಪಕ್ರಿಯೆಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ದೃಷ್ಟಿ ಸಂಬಂಧ ಪ್ರೇರಣೆಗಳ ವಿವರಣೆ ಹಾಗೂ ನೆನಪಿಗೆಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಇನ್ನೂ ಉಳಿದವುಗಳು

ನಿಡುಮಿದುಳಿನ ತೊಗಟೆಯ ದೃಷ್ಟಿಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ಜಾನುಸಂಧಿಯಂಥ ಕೇಂದ್ರಭಾಗದ ಮೂಲಕ ಸಾಗುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 88 : ಮೂರುಕಿರುಕೋಶಹಂತದಿಂದ ಪಂಚಕಿರುಕೋಶಹಂತಕ್ಕೆ ಬದಲಾದಹೊಸದರಲ್ಲಿ ಮಿದುಳಿನ ಸ್ಥಳವಿವರಣೆ ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ. A, ನೇರನೆತ್ತಿಕೊಯ್ತ, ತುಂಡುಗೆರೆಗಳ ಮೂಲಕ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಮಿದುಳಿನ ಕಿರುಕೋಶಗಳ ಮಧ್ಯೆಯ ಮೇರೆ ಗುರುತಿನ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. B, ಮಿದುಳಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಚಿತ್ರ. ಕಪಾಲನರಗಂಟುಗಳು ಮತ್ತು ನರಬೇರುಗಳ ಸ್ಥಾನ ತೋರಿಸಿದೆ. C, ಕೊಯ್ಯುವ ಮುನ್ನ ಎಲ್ಲ ಮಡಿಕೆಗಳನ್ನು ನೇರಗೊಳಿಸಿದ್ದರೆ ಮಿದುಳು ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದ್ದಂತೆ ಅದರ ಮುಂಭಾಗದ ರೇಖಾಚಿತ್ರ.

A., Metacoele (ventrical IV) ಹಿಮ್ಮಿದುಳ್ಗುಣಿ (IV ಮಿದುಳ್ಗುಣಿ), Thin roof of myelencepealon (metatela) ಬೆನ್ನುಹುರಿಮಿದುಳಿನ ತೆಳುಚಾವಣಿ,

Myelocoele (ventricle IV) ಬೆನ್ನುಹುರಿ ಮಿದುಳ್ಗುಣಿ, Spinal cord ಬೆನ್ನುಹುರಿ, Infundibulum ಮಿದುಳಾಲಿಕೆ, Optic chiasma ನಯನ ವ್ಯತ್ಯಸಿಕ್ತ, Recessus opticus ಕಣ್ಣಿನ ಕುಳಿ, Lamina terminalis ಅಂಚಿನ ತೆಳುಪದರ, Median telocoele (ventricle III) ಮಧ್ಯಸ್ಥತುದಿ ಮಿದುಳ್ಗುಣಿ, Velum transversum ಅಡ್ಡಮುಸುಕುಪರೆ, Diocoele (ventricle III) ಮುಮ್ಮಿದುಳ್ಗುಣಿ (III ಮಿದುಳ್ಗುಣಿ), Tuberculum posterius ಹಿಂದಿನ ಕಗ್ಗಂಟು, Location of posterior commissure ಹಿಂದಿನಕೂಡುಗೆರೆಯ ನಿರ್ದೇಶ, Mesocoele (sylvian aqueduct) ನಡುಮಿದುಳ್ಗುಣಿ (ಸಿಲ್ವಿಯನ್ ಮೇಲುಕಾಲುವೆ), Meso-metencephalic fold ನಡುಹಿಮ್ಮಿದುಳಿನ ಮಡಿಕೆ, B., Metencephalon ಹಿಮ್ಮಿದುಳು, Ganglion V ನರಗಂಟು V, Ganglion VII & VIII ನರಗಂಟು VII ಮತ್ತು VIII, Auditory vesicle ಶ್ರವಣ ಕಿರುಕೋಶ, Ganglion IX ನರಗಂಟು IX, Ganglion X ನರಗಂಟು X, Roots of nerve XII ನರ XII ದರ ಬೇರುಗಳು, Nerve XI ನರ XI, Spinal cord ಬೆನ್ನುಹುರಿ, Infundibulum ಮಿದುಳಾಲಿಕೆ, Optic stalk ಕಣ್ಣಿನ ಕಾಂಡ, Choroid fissure ಕಣ್ಣುರಾಯುಬಿರುಕು, Optic cup ಕಣ್ಣಿನಕುಳಿ, Diencephalon ಮುಮ್ಮಿದುಳು, Lateral telencephalic vesicle ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕತುದಿಮಿದುಳಿನಕಿರುಕೋಶ, Mesencephalon ನಡುಮಿದುಳು, C., Lateral telocoele (ventricle I) ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕತುದಿ ಮಿದುಳ್ಗುಣಿ (I ಮಿದುಳ್ಗುಣಿ), Laming terminals ಅಂಚಿನ ತೆಳುಪದರ, Median telocoele (ventricle III) ಮಧ್ಯಸ್ಥ ತುದಿ ಮಿದುಳ್ಗುಣಿ (III ಮಿದುಳ್ಗುಣಿ, Foramen of monro ಮನ್ರೋರಂಧ್ರ, Lateral telocoele (ventricle II) ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ತುದಿಮಿದುಳ್ಗುಣಿ (II ಮಿದುಳ್ಗುಣಿ), Diocoele (ventricle III) ಮುಮ್ಮಿದುಳ್ಗುಣಿ (III ಮಿದುಳ್ಗುಣಿ), Optic cup ಕಣ್ಣಿನ ಕುಳಿ, Mesocoele (sylvian aqueduct) ನಡುಮಿದುಳ್ಗುಣಿ (ಸಿಲ್ವಿಯನ್ ಮೇಲುಕಾಲುವೆ), Metacoele (ventricle IV) ಹಿಮ್ಮಿದುಳ್ಗುಣಿ (IV ಮಿದುಳ್ಗುಣಿ), Myelocoele (ventricle IV) ಬೆನ್ನುಹುರಿಮಿದುಳ್ಗುಣಿ (IV ಮಿದುಳ್ಗುಣಿ), Position of auditory vesicle ಶ್ರವಣಕಿರುಕೋಶದಸ್ಥಾನ, Spinal cord ಬೆನ್ನುಹುರಿ.

ಮುಮ್ಮಿದುಳಿನ ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕಗೋಡೆಗಳ ಹಿಂಭಾಗವು ಮೇಲುಮುಸುಕು ಪದರದಲ್ಲಿರುವ ನರಮೊಳಕೆಕಣಗಳು ವೃದ್ಧಿಯಾಗುವುದರಿಂದ ತುಂಬ ದಪ್ಪವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ದಪ್ಪಗೊಂಡ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಶಿರಗುಳಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 100). ಶಿರಗುಳಿಯ ಹಿಂಭಾಗವು ಬೆನ್ನುಹುರಿ ಮತ್ತು ಮಿದುಳುಅಂಗದಿಂದ[1] ನಿಡು

---

1 ಮಿದುಳುಅಂಗ ಎಂಬುದು ತುದಿಮಿದುಳು. ಮುಮ್ಮಿದುಳು ಮತ್ತು ಕಿರುಮಿದುಳ ಮಿದುಳು ಭಾಗವನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುವ ಸಾಮಾನ್ಯಪದ.

ಮಿದುಳಿನ ಗೋಳಾರ್ಧಗಳಿಗೆ ಸಾಗುವ ತಂತುಗಳಮಾರ್ಗವಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 80, ಕಮಾನು 6 ಮತ್ತು 7). ಇದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಾರಕೇಂದ್ರಗಳಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ದೊಡ್ಡ ನರಕಸೆಕೇಂದ್ರಗಳಿವೆ. ಈ ಕೇಂದ್ರಕೀಯ ಸಮುದಾಯಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಲಿ ಮುಮ್ಮಿದುಳಿನ ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕಗೋಡೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಡುವ ತಂತುಮಾರ್ಗಗಳಿವೆ.

ಮುಮ್ಮಿದುಳಿನ ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕಗೋಡೆಗಳು ದಪ್ಪಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಅದರ ನಾಳಗಂಡಿಯ ಅಗಲ ತುಂಬ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಗೋಡೆಗಳುಸೇರಿ ಬೆಸೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಬೆಸೆದುಕೊಂಡ ಅವು ಮೂರನೆಯ ಮಿದುಳ್ಗುಣಿಯ ಅಡ್ಡಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸ್ಪಷ್ಟಸಂಬಂಧವನ್ನುರಚಿಸುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಆ ಗುಂಪಿನ ಮಧ್ಯವರ್ತಿ ಎಂದುಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ತುದಿಮಿದುಳು : ನರಕೊಳವೆಯ ತೀರ ಮುಖಭಾಗವನ್ನು ಮತ್ತು ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಮಧ್ಯಭಾಗದಿಂದಾದ ಜೋಡಿ ಹಿಂ-ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಹೊರಬೆಳವಣಿಗೆಗಳನ್ನು ತುದಿ ಮಿದುಳು ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ಹೊರಬೆಳವಣಿಗೆಗಳು ಮೊದಲು ಸ್ಥೂಲವಾದ ಗೋಳಾರ್ಧ ಗಳ ಒಳಹೊರಗಿನಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕತುದಿಮಿದುಳಿನ ಕಿರುಕೋಶಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 60 ಮತ್ತು 88 C) ಮಿದುಳಿನ ಇಷ್ಟು ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ನರಕೊಳವೆಯ ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕಗೋಡೆಗಳನ್ನು ಕಕ್ಷದಹಲಗೆ ಗಳು ಹಾಗೂ ತಳದಹಲಗೆಗಳು ಎಂದು ವಿಭಾಗಿಸಿರುವುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಸಹ ತುದಿಮಿದುಳಿನ ಈ ಕಿರುಕೋಶಗಳು ತಮ್ಮ ಸಾಮಾನ್ಯಸಂಬಂಧಗಳಿಂದಾಗಿ ಕಕ್ಷದ ಹಲಗೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವಂತೆ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

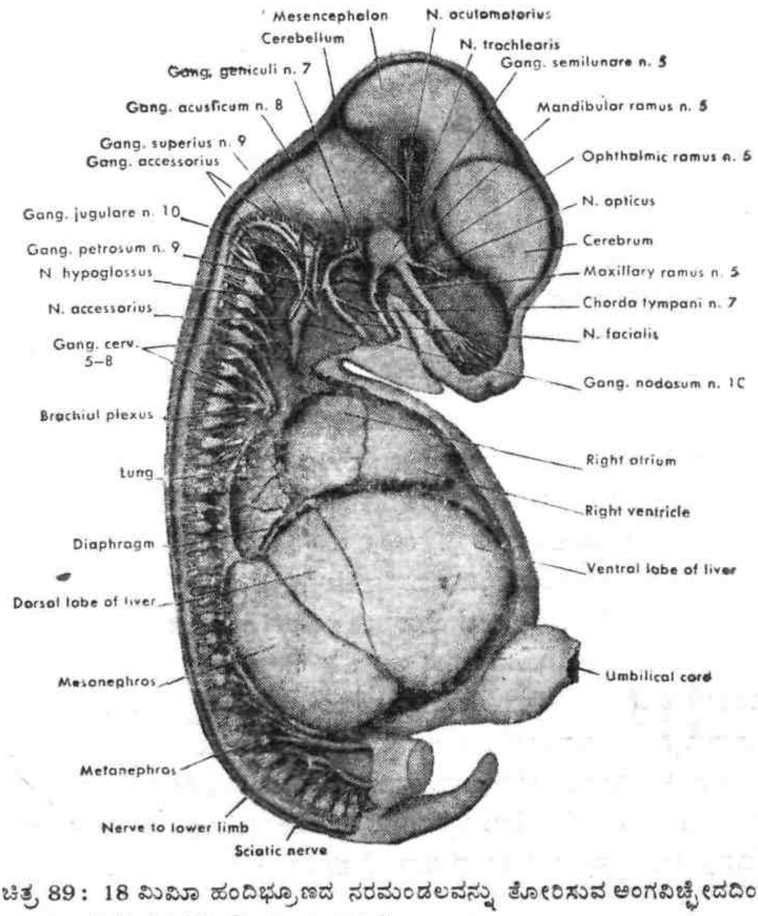
ಮೊದಮೊದಲು ತುದಿಮಿದುಳಿನ ಎರಡು ಕಿರುಕೋಶಗಳೊಳಗಿನ ಕೋಶಗಳು ನರಕೊಳವೆಯ ಪ್ರಥಮ ನಾಳಗಂಡಿಯೊಂದಿಗೆ ವಿಶಾಲವಾಗಿ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 67). ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ನಂತರದಲ್ಲಿ ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಕಿರುಕೋಶಗಳಿಗಿರುವ ಈ ತೆರವುಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕದಾಗುತ್ತವೆ; ಆದರೂ ಸಹ, ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಅವು ಉಳಿದುಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಅದನ್ನು ಮನೋರಂಧ್ರ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕ ಸ್ಥಳೀಯಮಾರ್ಪಾಡುಗಳಾದರೂ ಸಹ ಮೂಲನರನಾಳ ದಾರಿಯು ಕೇಂದ್ರನರಮಂಡಲದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ತೆರೆದಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ತೀರ ಮುಖ ಭಾಗಗಳಾದ ತುದಿಮಿದುಳಿನ ಕಿರುಕೋಶದಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶಗಳು (ಪ್ರೌಢಮಿದುಳಿನ ಮೊದಲ ಹಾಗೂ ಎರಡನೆಯ ಮಿದುಳ್ಗುಣಿಗಳು), ಮನೋರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಮಧ್ಯಸ್ಥ ತುದಿಮಿದುಳನಾಳಗಂಡಿಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಸಣ್ಣದಾದ

ಮಧ್ಯಸ್ಥ ತುದಿಮಿದುಳ್ಗಣಿ ಮತ್ತು ಮುಮ್ಮಿದುಳ್ಗಣಿಯ ಮಧ್ಯೆ ಮೇರೆ ರೇಖೆಯಿಲ್ಲ; ಆದುದರಿಂದ ಅವೆರಡನ್ನೂ ಪ್ರೌಢಮಿದುಳಿನ ಕೋಶದೊಳಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ಮೂರನೆಯ ಮಿದುಳ್ಗಣಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 88, C). ನಿಡುಮಿದುಳಿನ ಮೇಲುಕಾಲುವೆಯು ನಡುಮಿದುಳಿನಮೂಲಕ ಮೂರನೆಯ ಮಿದುಳ್ಗಣಿಯಿಂದ ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮಿದ್ಗಣಿಗೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಹಿಮ್ಮಿದುಳು ಹಾಗೂ ಬೆನ್ನುಹುರಿಮಿದುಳಿನ ಒಗ್ಗೂಡಿದಕಂಡಿಯನ್ನು ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮಿದುಳ್ಗಣಿಯೆನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮಿದುಳ್ಗಣಿಯು ಹಿಂದೆ ಕಿರಿದಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದು ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಕೇಂದ್ರನಾಲೆಯೊಂದಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 88, C).

ನರಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಈ ಕೋಶಗಳನ್ನು ತುಂಬುವ ದುಗ್ಧರಸದಂತಹ ದ್ರವವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮಿದುಳಿನ ಹಿಂಭಾಗದ ಗೋಡೆಯಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಹೆಣಿಗೆಗಳಿಂದ ಬಂದಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಒಂದು ಸಮುದಾಯವನ್ನು ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ಹಿಂದಿನ ಕಣ್ಜಾರಾಯುಹೆಣಿಗೆ ಅಥವಾ ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮಿದುಳ್ಗಣಿಯ ಕಣ್ಜರಾಯುಹೆಣಿಗೆ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಇಂಥ ಇನ್ನೊಂದು ಸಮುದಾಯ ಮುಮ್ಮಿದುಳಿನ ಚಾವಣಿಯ ಮುಖಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 106). ಇದು ಅಗ್ರಕಣ್ಜರಾಯುಹೆಣಿಗೆ. ಇದು ಮೂರನೆಯ ಮಿದುಳ್ಗಣಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಹತ್ತಿರ ಹತ್ತಿರ ಸೇರಿಕೊಂಡ ಹೆಣಿಗೆಗಳು ಪ್ರತಿ ಮನ್ರೋರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ತುದಿಮಿದುಳುಪಟಲಗಳ ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಮಿದುಳ್ಗಣಿಗಳೊಳಕ್ಕೆ ನುಗ್ಗುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಕಣ್ಜರಾಯುಹೆಣಿಗೆಗಗಳು ರಚಿತವಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 100). ಪ್ರಾಯಶಃ ಇಲ್ಲಿ ಒತ್ತಿ ಹೇಳಬೇಕಾದ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಕಣ್ಜರಾಯು ಹೆಣಿಗೆಗಳ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಮಿದುಳುಚಾವಣಿಯನ್ನು ಬೇಧಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ; ಬದಲಾಗಿ ಅವು ಅದನ್ನು ತಮಗಿಂತ ಮುಂದೆ ತಳ್ಳುತ್ತವೆಂಬುದು, ಇದರಿಂದ ಅವು ಮಿದುಳ್ಗಣಿಗಳೊಳಗೆ ಇರುವಂತೆ ಕಂಡುಬಂದರೂ ಸಹ, ನರಕೊಳವೆಯ ಹಿಂಭಾಗದ ಗೋಡೆಯ ಒಳವರಿಪರೆ ಪದರದಿಂದುಂಟಾದ ತೆಳುಹೊದಿಕೆಯ ಪದರವು ಅವನ್ನು ನಾಳಗಂಡಿಯಿಂದ ಸದಾ ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಒಮ್ಮೆ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದ ತರುವಾಯ, ತುದಿಮಿದುಳಿನ ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಪಟಲಗಳು ಅತ್ಯಂತ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ; ಅವುಗಳ ಮುಖಭಾಗದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಿಂದಾಗಿ ತುದಿಮಿದುಳಿನ ಮಧ್ಯಸ್ಥಭಾಗವು ಮರೆಮಾಡಲ್ಪಡುತ್ತದೆ; ಅಲ್ಲದೆ ಅವು ಹಿಂದೆ ಹಾಗೂ ಕೆಳಗೆ ಹೊಂದುವ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಸ್ತಾರವು ಇಡೀ ಮುಮ್ಮಿದುಳು

ಹಾಗೂ ನಡುಮಿದುಳನ್ನು ಮುಚ್ಚುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 87). ಮೊದಮೊದಲು ತುದಿ ಮಿದುಳಿನ ಪಟಲಗಳು ಬಾಹ್ಯ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ನಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಸ್ಥಳೀಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ (ಚಿತ್ರ 87, B–E). ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ



ಚಿತ್ರ 89: 18 ಮಿಮೀ ಹಂದಿಭ್ರೂಣದ ನರಮಂಡಲವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಅಂಗವಿಚ್ಛೇದದಿಂದ ಮಾಡಲಾದ ಮಾದರಿ (ಪ್ರೆಂಟಿಸ್ ಅನುಸರಿಸಿದೆ).

Mesencephalon ನಡುಮಿದುಳು, Cerebellum ಕಿರುಮಿದುಳು, Ganglion geniculi n. 7 ಜಾನುಸಂಧಿಯಂಥ ನರಗಂಟು ನರ 7, Ganglion acusticum n. 8 ದನಿಗತಿ ನರಗಂಟು ನರ 8, Ganglion superius n. 9 ಮೇಲಿನ ನರಗಂಟು ನರ 9,

Ganglion accessorius ಸಹಾಯಕ ನರಗಂಟು, Ganglion jugulare n. 10 ಮುಂಗೊರಳ ನರಗಂಟು ನರ 10, Ganglion petrosum n. 9 ಗೋಟಿನ ನರಗಂಟು ನರ 9, N. hypoglossus ನಾಲಗೆ ತಳದ ನರ, N. accessorius ಸಹಾಯಕ ನರ, Ganglion cervical 5–8 ಕತ್ತಿನ ನರಗಂಟು 5–8, Brachial plexus ತೋಳಿನ ಹೆಣಿಲು, Lung ಶ್ವಾಸಕೋಶ, Diaphragm ವಪೆ, Dorsal lobe of liver ಪಿತ್ತ ಜನಕಾಂಗದ ಹಿಂಬದಿ ಪಟಲ, Mesonephros ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Metanephros ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Nerve to lower limb ಕೆಳ ಅವಯವಕ್ಕೆ ನರ, Sciatic nerve ಟೊಂಕದ ನರ, Umbilical cord ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಹುರಿ, Ventral lobe of liver ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಮುಂಬದಿಯ ಪಟಲ, Right ventricle ಬಲ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ, Right atrium ಬಲಗುಂಡಿಗೆ, Ganglion nodosum n. 10 ಗೆಣ್ಣೆರುವ ನರಗಂಟು ನರ 10, Nerve facialis ಮುಖದ ನರ, Chorda tympani n. 7 ತಂತುವಿನ ನಡುಗಿವಿ ಕವಲು ನರ 7, Maxillary ramus n. 5 ಮೇಲ್ದವಡೆ ಕವಲು ನರ 5, Cerebrum ಹಿಡು ಮಿದುಳು, Nerve opticus ಕಣ್ಣಿನ ನರ, Opthalmic ramus n. 5 ಕಣ್ಣಿನ ಕವಲು ನರ 5, Mandibular ramus n 5 ಕೆಳದವಡೆಯ ಕವಲು ನರ 5, Ganglion semilunare n. 5 ಅರೆಚಂದ್ರ ನರಗಂಟು ನರ 5, Nerve trochlearis ರಾಟೆ ನರ, Nerve oculomotorius ನಯನಚಾಲಕ ನರ.

ಸಾಕಷ್ಟು ತಡವಾಗಿ ಅವು ಅನೇಕ ಮಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಸ್ಥಳೀಯ ವಿಭಾಗಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ.

ಘ್ರಾಣಸಂಬಂಧಿ ಬಿರುಕು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಒಂದು ಸ್ಪಷ್ಟ ಬಿರುಕು ತುದಿಮಿದುಳು ಪಟಲಗಳ ಮುಂಭಾಗವನ್ನು ಅದರ ಹಿಂಭಾಗದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 87, F). ಘ್ರಾಣಸಂಬಂಧ ಬಿರುಕಿನ ಮುಂದಿನ ಪ್ರದೇಶವು ಘ್ರಾಣಸಂವೇದನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಅನೇಕ ವೇಳೆ ನಾಸಮಿದುಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಘ್ರಾಣಸಂವೇದೀ ಗಡ್ಡೆ, ಘ್ರಾಣಸಂವೇದೀ ಮಾರ್ಗ ಮತ್ತು ಪೇರಿರೂಪಿ ಪಟಲವನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 87, F). ಕೆಳಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ನಾಸಮಿದುಳು ತನ್ನ ಗರಿಷ್ಠ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಉಚ್ಚ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿಡುಮಿದುಳಿನ ತೊಗಟೆಯ ಹಿಂಬದಿಯ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಪ್ರಚಂಡ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದಾಗಿ ಅದು ಹಿಂದೂಡಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

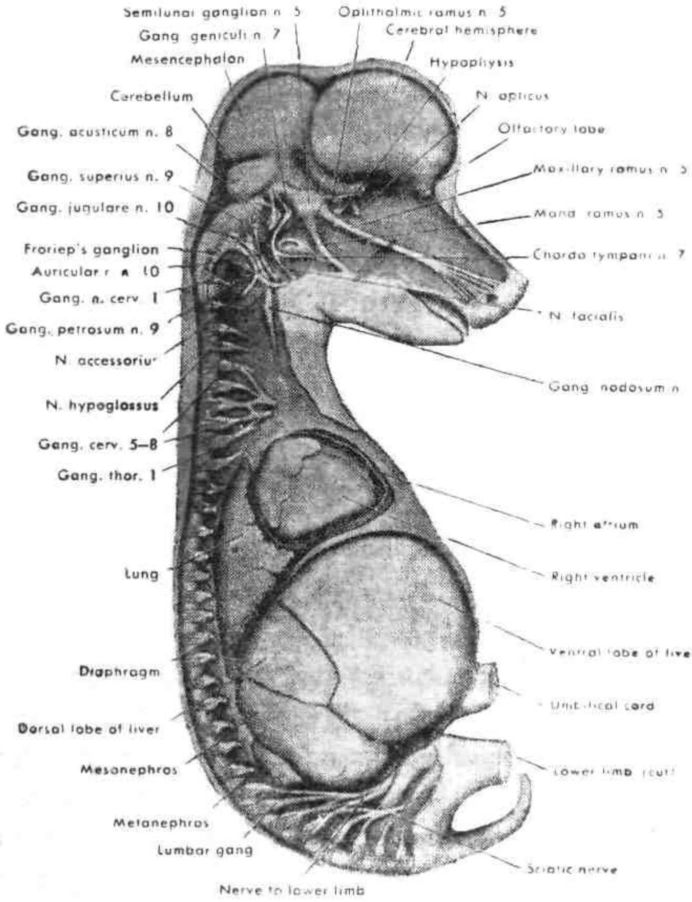
ಘ್ರಾಣಸಂಬಂಧಿ ಬಿರುಕಿನ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ತುದಿಮಿದುಳಿನ ಕಿರುಕೋಶದ ಹೊರಗೋಡೆಗಳು (ಮಿದುಳ್ಗವುಸು) ನಿಡುಮಿದುಳಿನ ತೊಗಟೆಯ ಘ್ರಾಣ ಸಂವೇದನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿಲ್ಲದ ಭಾಗಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ತೊಗಟೆ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಜೀವವಿಕಾಸ ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ

ಮಿದುಳಿನ ಹೆಚ್ಚು ಹೊಸ ಭಾಗಗಳು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ನೆನಪು, ಐಚ್ಛಿಕಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ಭಂಧಾತ್ಮಕ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಖಂಡದ ಮೇಲಿನ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಸ್ಥಾಪಿತ ವಾಗಿವೆ (ಚಿತ್ರ 80, ಕಮಾನು 7).

ಸಸ್ತನಿಯಂತ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ, ನಿಡುಮಿದುಳಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳು ವಿಶೇಷತಃ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ತೊಗಟೆಯು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಮಡಿಕೆ ಹೊಂದಿರು ತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲ ಮುಖ್ಯ ಮಡಿಕೆ(ಸುರುಳಿ)ಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ತೋಡುಗಳನ್ನು (ಸಂದು ಗಳು) ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅನೇಕ ವಿಶೇಷ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗಾಗಿರುವ ಸಂಯೋಜಕಕೇಂದ್ರ ಗಳನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ನಿಖರವಾಗಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ನಿಡು ಮಿದುಳಿನ ಗೋಳಾರ್ಧಗಳ ಮುಂಭಾಗ, ಕಪೋಲಭಾಗ ಹಾಗೂ ಹಿಂದಲೆಭಾಗ ಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಪ್ರಧಾನ ಸ್ಥಳ ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ (ಚಿತ್ರ 87). ಇದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಯತ್ನ ಈ ಪುಸ್ತಕದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಮೀರಿದುದು.

ತುದಿಮಿದುಳಿನ ಮುಂ-ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲುಮುಸುಕುಪದರ ದಲ್ಲಿ ಮಿದುಳು ಪಟ್ಟಿಗುಚ್ಛ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಅದು ತುದಿಮಿದುಳಿನ ನೆಲಭಾಗದಲ್ಲಿರುವು ದರಿಂದ, ಸ್ಥಳ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಅದು ನಿಡುಮಿದುಳಿನ ತೊಗಟೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಮಿದುಳ್ಗವುಸು ಪ್ರದೇಶಕ್ಕಿಂತ ನಾಸಮಿದುಳು ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಹತ್ತಿರವಾಗಿದೆ. ಅದು ತನ್ನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡೂಕಡೆಯಿಂದ ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಮಿದುಳ್ಗುಣಿಗಳ ನಾಳ ಗಂಡಿಯ ಕಡೆಗೆ ಉಬ್ಬುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 99 ಮತ್ತು 100). ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಅದು ತುದಿಮಿದುಳು ಪ್ರದೇಶದ ಸ್ಪಷ್ಟ ಒಳಹೆಗ್ಗುರುತುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಆ ಹೆಸರು ಬರಲು ಕಾರಣವೇಂದರೆ ಅದನ್ನು ಕೊಯ್ದಾಗ, ಸಾಕಷ್ಟು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾದ ಪಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ತಂತುಗಳ ಮತ್ತು ಜೀವಕೋಶಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಒಂದಾದ ಮೇಲೊಂದರ ಜೋಡಣೆಯಾಗಿರುವುದು. ಮಿದುಳುಪಟ್ಟೆಗುಚ್ಛದ ಮುಕ್ಕಾಲು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಎರಡು ದೊಡ್ಡ ಕೇಂದ್ರಕೀಯ ಸಮೂಹಗಳಾದ ಬಾಲದ ಕೇಂದ್ರಕೀಯ ಮತ್ತು ಮಸೂರ ರೂಪಿಕೇಂದ್ರಕೀಯಗಳಿವೆ. ಅದರ ಸಂಬಂಧ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸಂಕೀರ್ಣ ಸ್ವರೂಪದ್ದಾಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಇನ್ನೂ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಆಗಿಲ್ಲ. ಅದರ ಇತರ ಕ್ರಿಯೆಗಳೇನೇ ಇರಲಿ, ಕೆಲವು ಸಂಕೀರ್ಣಸ್ನಾಯಿಕ ಚಟು ವಟಿಕೆಗಳ ಹೊಂದಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 80, ಕಮಾನು 6). ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಐಚ್ಛಿಕ ಸ್ನಾಯಿಕಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೇಲೂ

ಅದು ತನ್ನ ಪ್ರಭಾವ ಹೊಂದಿರುವಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡ ಬಂದರೆ, ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಪನದ ಪರಿಣಾಮವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 90: 35 ಮಿಮೀ ಹಂದಿಭ್ರೂಣದ ನರಮಂಡಲವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಅಂಗವಿಚ್ಛೇದದಿಂದ ಮಾಡಿದ ಮಾದರಿ (ಪ್ರೆಂಟಿಸ್ ಅನುಸರಿಸಿರಿದೆ).

Semilunar ganglion n. 5 ಅರೆಚಂದ್ರ ನರಗಂಟು ನರ 5, Ganglion geniculi n. 7 ಜಾನುಸಂಧಿಯಂಥ ನರಗಂಟು ನರ 7, Mesencephalon ನಡುಮಿದುಳು, Cerebellum ಕಿರುಮಿದುಳು, Ganglion acusticum n. 8 ದನಿಗತಿ ನರಗಂಟು ನರ 8,

Gannglion superius n. 9 ಮೇಲಿನ ನರಗಂಟು ನರ 9, Ganglion jugulare n. 10 ಮುಂಗೊರಳ ನರಗಂಟು ನರ 10, Froriep's ganglion ಫ್ರಾರಿಯೆಪ್ ನರ ಗಂಟು, Auricular ramus n. 10 ಕಿವಿಯಾಲಿಯ ಕವಲು ನರ 10, Ganglion nerve cervical 1 ಕತ್ತಿನ ನರದ ನರಗಂಟು 1, Ganglion petrosum n. 9 ಗೋಟಿನ ನರಗಂಟು ನರ 9, Nerve accessorius ಸಹಾಯಕ ನರ, Nerve hypoglossus ನಾಲಗೆ ತಳದ ನರ, Ganglion cervical 5–8 ಕತ್ತಿನ ನರಗಂಟು 5–8, Ganglion thorax 1 ಎದೆಗೂಡಿನ ನರಗಂಟು 1, Lung ಶ್ವಾಸಕೋಶ, Diaphragm ವಪೆ, Dorsal lobe of liver ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಹಿಂಬದಿಯ ಪಟಲ, Mesonephros ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Metanephros ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Lumbar ganglion ಸೊಂಟದ ನರಗಂಟು, Nerve to lower limb ಕೆಳ ಅವಯವಕ್ಕೆ ನರ, Sciatic nerve ಟೊಂಕದ ನರ, Lower limb (cut) ತುಂಡಾಗಿರುವ ಕೆಳ ಅವಯವ, Umbilical cord ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಹುರಿ, Ventral lobe of liver ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಮುಂಬದಿಯ ಪಟಲ, Right ventricle ಬಲ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ, Right atrium ಬಲ ಗುಂಡಿಗರೆ, Ganglion nodosum n. 10 ಗೆಣ್ಣುರುವ ನರಗಂಟು ನರ 10, Nerve facialis ಮುಖದ ನರ, Chorda tympani n. 7 ತಂತುವಿನ ನಡುಗಿವಿ ಕವಲು ನರ 7, Mandibular ramus n. 5 ಕೆಳದವಡೆ ಕವಲು ನರ 5, Maxillary ramus n. 5 ಮೇಲ್ದವಡೆಯ ಕವಲು ನರ 5, Olfactory lobe ಘ್ರಾಣಸಂವೇದೀ ಪಟಲ, Nerve opticus ಕಣ್ಣಿನ ನರ, Hypophysis ಕೆಳಬೀಳ, Cerebral hemisphere ಹಿಡು ಮಿದುಳಿನ ಗೋಳಾರ್ಧ, Opthalmic ramus n. 5 ಕಣ್ಣಿನ ಕವಲು ನರ 5.

V. ಕಪಾಲನರಗಳು

ಬೆನ್ನುಹುರಿನರಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ನಾವು ನಾಲ್ಕು ಕ್ರಿಯಾಧಾರಿತ ಬಗೆಯ ನರಕೋಶಗಳನ್ನು ನೋಡಿದೆವು. ಅವು ತನುವಿನ ಅಂತರ್ವಾಹಿ, ತನುವಿನ ಬಹಿರ್ವಾಹಿ, ಒಳಾಂಗದ ಅಂತರ್ವಾಹಿ ಹಾಗೂ ಒಳಾಂಗದ ಬಹಿರ್ವಾಹಿನರಕೋಶಗಳು (ಚಿತ್ರ 85). ಕಪಾಲನರಗಳಲ್ಲೂ ಇದೇ ಬಗೆಯ ನರಕೋಶಗಳನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ನಿರ್ಬಂಧಿತ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ವಿಶೇಷ ಕಾರ್ಯಹೊಂದಿರುವ ಇತರ ಉಪ ಬಗೆಗಳನ್ನು ಸಹ ಕಾಣಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, ಕಣ್ಣು ಮತ್ತು ಕಿವಿಗಳು ತುಂಬಾ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿವೆ ಮತ್ತು ಅವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಎಡೆಯೂರಿದ ತನುವಿನ ಇಂದ್ರಿಯುಗಳಾಗಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ತಂತುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ತನುವಿನ ಅಂತರ್ವಾಹಿ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸದೆ ವಿಶೇಷ ತನುವಿನಅಂತರ್ವಾಹಿತಂತುಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗಂಟಲುಗುಳಿ ಪ್ರದೇಶದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ರೇಖಾನ್ವಿತವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಇತರ ಒಳಾಂಗದ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗಿಂತ ಅವು ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ

ಅಲ್ಲಿಗೆ ಸಾಗುವ ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿತಂತುಗಳನ್ನು ಇತರ ಒಳಾಂಗಬಹಿರ್ವಾಹಿ ತಂತು ಗಳಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗಿಸಿವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷ ಒಳಾಂಗಬಹಿರ್ವಾಹಿನರಕೋಶ ಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಬೆನ್ನುಹುರಿಯನರಗಳು ಖಂಡಖಂಡವಾಗಿ ಜೋಡಣೆ ಹೊಂದಿವೆ ಮತ್ತು ಅವೆಲ್ಲವೂ ಒಂದೇ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂತ್ರದ ಮೇಲೆ ರಚಿತವಾಗಿವೆ. ಕಪಾಲನರಗಳು ತಮ್ಮ ಖಂಡಖಂಡ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅವು ಹೆಚ್ಚು ವಿಶೇಷೀಕೃತವಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬೆನ್ನುಹುರಿನರಗಳಂತೆಯೇ ಜ್ಞಾನವಾಹಿ ಹಾಗೂ ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿತಂತುಗಳೆರಡನ್ನೂ ಹೊಂದಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಮಿಶ್ರನರಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಕೇವಲ ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿತಂತುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿರು ತ್ತವೆ. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಕೇವಲ ಜ್ಞಾನವಾಹಿತಂತುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಚಿತ್ರ 91ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಗುಂಪಾಗಿ ಕಪಾಲನರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ತಂತುಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ಒಂದು ನರವೂ ಹೊಂದಿಲ್ಲ.

ಬೆನ್ನುಹುರಿನರಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕಪಾಲನರಗಳಲ್ಲಿ, ಅಂತರ್ವಾಹಿತಂತುಗಳು ನರ ಕೊಳವೆಯ ಹೊರಗಿರುವ ನರದ ರವೆಗಳಿಂದ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 85 ಮತ್ತು 91). ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ವಾಹಿತಂತುಗಳನ್ನೊಯ್ಯುವ ಕಪಾಲನರಗಳು ಮಿದುಳು ಗೋಡೆಯ ಹೊರಪಕ್ಕದಲ್ಲೇ ಇರುವ ಅವುಗಳ ನರದ ರವೆಸಮೂಹಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾದ ನರಗಂಟನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 92). ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆನ್ನುಹುರಿನರಗಳ ಮತ್ತು ಕಪಾಲನರಗಳ ಬಹಿರ್ವಾಹಿತಂತುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಾದೃಶ್ಯವೆಂದರೆ ಅವು ನರ ಕೊಳವೆ ಗೋಡೆಯ ಒಳಭಾಗದ ನರದ ರವೆಗಳಿಂದ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ; ಬೆನ್ನುಹುರಿನರಗಳಲ್ಲಿ ಈ ನರದ ರವೆಗಳು ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಬೂದುಪದಾರ್ಥದ ಮುಂದಿನ ಮತ್ತು ಹೊರ ಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಶೃಂಗಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಕಪಾಲನರಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಅನುರೂಪತೆ ಯಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಮಿದುಳುಗೋಡೆಯ ತಳದ ಹಲಗೆಯಲ್ಲಿ ಅವು ಗುಂಪುಗುಂಪಾಗಿ (ಕೇಂದ್ರಭಾಗ) ಇರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 85 ಮತ್ತು 91).

ಈ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಒಂದು ಸಂಗತಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗು ತ್ತದೆ. ಅದೆಂದರೆ ಕಪಾಲನರಗಳು ಬೆನ್ನುಹುರಿನರಗಳಿಂದ ಅನೇಕ ಅಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನ ವಾಗಿವೆ. ಆದರೂ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಬಗೆಯ ನರಕೋಶಗಳನ್ನೂ, ಅಂತರ್ವಾಹಿ ಹಾಗೂ ಬಹಿರ್ವಾಹಿತಂತುಗಳನ್ನೂ ಬೇರೆ ಮಾಡುವ ನರದ ರವೆಗಳ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಅದೇ ರೀತಿಯ ವಿಶಿಷ್ಟ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನೂ ನಾವು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಒಂದೇ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳುವು

ದಾದರೆ, ಕಪಾಲ ಹಾಗೂ ಬೆನ್ನುಹುರಿಯನರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಬಗೆಯ ಘಟಕಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗುಂಪುಗೂಡಿವೆ. ವಿವಿಧ ಕಪಾಲನರಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವಾಗ ಇದನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.

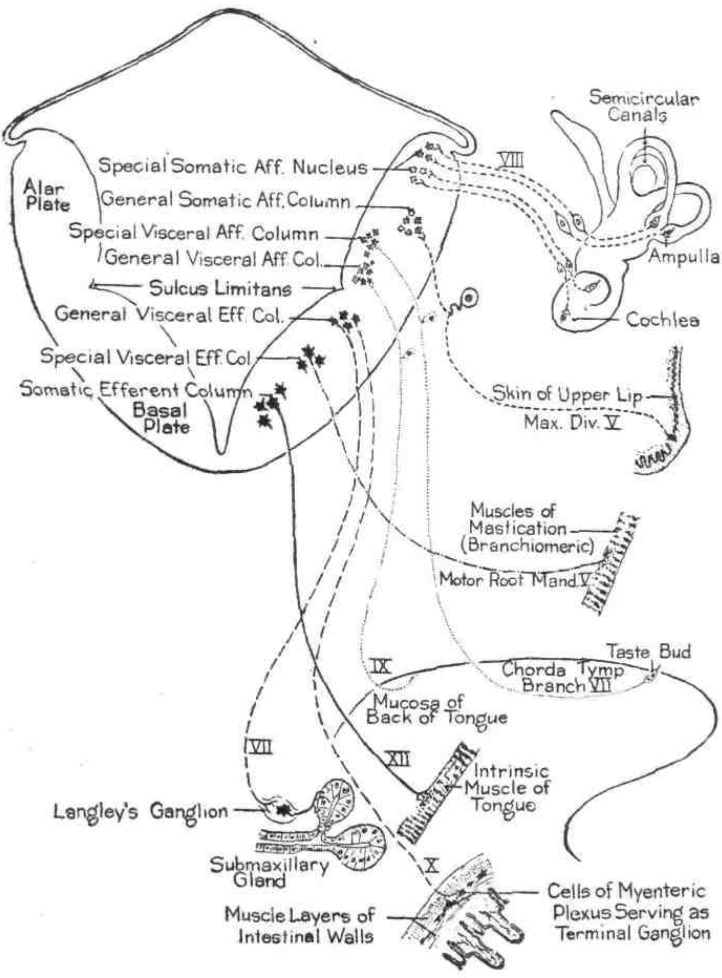
ಘ್ರಾಣಸಂವೇದೀನರ (I) : ಇತರ ಜ್ಞಾನವಾಹಿನರಗಳಿರುವಂತೆ ಘ್ರಾಣಸಂವೇದೀ ನರಕ್ಕೆ ನರಗಂಟಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ಅದರ ಎಲ್ಲ ತಂತುಗಳು ಅಮಜ್ಜಾನ್ವಿತವಾಗಿವೆ. ಘ್ರಾಣಸಂವೇದೀಗುಳಿಯ ಅನುಲೇಪನಪದರದಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ಈ ತಂತು ಗಳು ಉದಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 93). ಅಲ್ಲಿಂದ ಅವು ಘ್ರಾಣಸಂವೇದೀ ಗೆಡ್ಡೆಯೊಳಕ್ಕೆ ಕೇಂದ್ರಾಭಿಗಾಮಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಘ್ರಾಣಸಂವೇದೀಗೆಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿ ನರತಂತುಗಳು ಇತರ ನರಕೋಶಗಳೊಂದಿಗೆ ನರಕಸೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತಾಯ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಈ ನರಕೋಶ ಗಳು ಘ್ರಾಣಸಂವೇದೀಮಾರ್ಗದಿಂದ (ಚಿತ್ರ 87) ನಾಸಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ತಲುಪಿಸುತ್ತವೆ.

ಕಣ್ಣಿನನರ (II) : ಘ್ರಾಣಸಂವೇದೀನರಗಳಂತೆಯೇ, ಕಣ್ಣಿನ ನರತಂತುಗಳೂ ಪರಿಧಿ ಯಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ಉದಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರಾಭಿಗಾಮಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆ ಯುತ್ತವೆ. ಅಕ್ಷಿಪಟಲದ ಜ್ಞಾನವಾಹಿ ಪದರದಲ್ಲಿರುವ ನರವೊಳಕೆಕಣಗಳು ಅದರ ಬೆಳಕು ಸಂವೇದಿ ಜೀವಕೋಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಹತ್ತಿರದ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ನರವೊಳಕೆಕಣಗಳ ಕುಡಿಗಳು ಕಣ್ಣರಾಯುಬಿರುಕಿನ ಕಣ್ಣಿನ ಕುಳಿಯಿಂದ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ನಂತರ ಇವು ಕಣ್ಣಿನ ಕಾಂಡದ ಕೊರೆದ ಮುಂಭಾಗವನ್ನು ಹಾದು ಮುಮ್ಮಿದುಳಿನ ತಳಭಾಗವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಅವು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕಣ್ಣಿನ ನರಗಳೂ[2] ಅಡ್ಡಹಾಯುತ್ತವೆ. ಈ ಅಡ್ಡಹಾಯುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ಎರಡೂ ಕಣ್ಣಿನ ಕೆಲವು ತಂತುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಭಾಗಕ್ಕೆ ದಾಟುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಎರಡೂ ಕಣ್ಣುಗಳು ಮಿದುಳಿನ ಎರಡೂ ಭಾಗಗಳ ಕೇಂದ್ರಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಈ ನರಅಡ್ಡಹಾಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ತಂತುಗಳ ದಾಟುವಿಕೆಯನ್ನು ನಯನವ್ಯತ್ಯಸ್ತಿಕ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆಂದು ಹಿಂದೆಯೇ ಹೇಳಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 65). ನಯನವ್ಯತ್ಯಸ್ತಿಕದಿಂದ ತಂತುಗಳು ಮುಮ್ಮಿ

---

[2] ತಮ್ಮ ಸಂಯೋಜಕ ತಂತುಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುವ ಬೆಳಕುಸಂವೇದೀ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಹಾಗೂ ಅಕ್ಷಿಪಟಲದ ನರಗಂಟಿನ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಕಣ್ಣಿನ ಗುಳಿಯ ಗೋಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಉದಿ ಸುತ್ತವೆ. ಈ ಕುಳಿ ಭ್ರೂಣದ ಮುಂದಲೆಯ ಒಳ ಹೊರಗಾದಂತೆ ಇದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ನಾವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಣ್ಣಿನ ನರವೆಂದು ಕರೆಯುವ ನರವು ವಸ್ತುತಃ ಒಂದು ನರವಲ್ಲ. ಮಿದುಳುಗೋಡೆಯ ಮಾರ್ಪಾಟಾದ ಭಾಗದೊಳಗೆ ಉದಿಸಿದ ಒಂದು ತಂತುಮಾರ್ಗ ಮಾತ್ರ.

ದುಳಿನ ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಗೋಡೆಗಳುದ್ದಕ್ಕೂ ಸಾಗಿ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ ದಿಬ್ಬಗಟ್ಟಿನಲ್ಲಿರುವ ದೃಷ್ಟಿಕ್ಷೇಪಕ್ರಿಯಾಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ತಲುಪುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 80, ಕಮಾನು 5 B) ಮತ್ತು



ಚಿತ್ರ 91 : ಕಪಾಲನರಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ತಂತುಗಳ ಕೇಂದ್ರ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ (ಪ್ಯಾಟಿನ್ : 'ಮನುಷ್ಯ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರ' ಬ್ಲಾಕಿಸ್ಟನ್ ಕಂಪೆನಿ). ಈ ಚಿತ್ರ ಕೇವಲ ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಮಾತ್ರ ಮತ್ತು ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಕಪಾಲನರವೂ ಇಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ

ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ತಂತುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶ. ಬೆನ್ನುಹುರಿಯಲ್ಲಿದ್ದಂತೆ (ಚಿತ್ರ 85), ಬಹಿರ್ವಾಹಿಕೇಂದ್ರಕೀಯ ಅಥವಾ ಬಹಿರ್ವಾಹಿ ನರಜೀವಕೋಶ ಸಮೂಹಗಳು ನರಕೊಳವೆಯ ಗೋಡೆಯ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮುಂ-ಹೊರ ಪಾರ್ಶ್ವಿಕವಾಗಿ ಇವೆ. ಕಪಾಲನರಗಳ ಅಂತರ್ವಾಹಿತಂತುಗಳು ನರಗಂಟಿನಲ್ಲಿ ನರಕೊಳವೆಯ ಹೊರಗೆ ತಮ್ಮ ನರದ ರವೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ (ಚಿತ್ರ 92). ಅಂತರ್ವಾಹಿಕೇಂದ್ರಕೀಯ ಅಥವಾ ನರಕೊಳವೆಯ ಗೋಡೆಗಳ ಕಕ್ಷಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಸಾಲುಗಳೆಂದರೆ ಮಿದುಳಿನ ಇತರ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಅಂತರ್ವಾಹಿ ಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡುವ ನರಕೋಶಗಳ ನರದ ರವೆಗಳ ಗುಂಪಾಗಿವೆ (ಚಿತ್ರ 80, ಕಮಾನು 5 A). ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಣೆಗೆ ಪಠ್ಯವನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

Alar plate ಕಕ್ಷದ ಹಲಗೆ, Special somatic afferent nucleus ವಿಶೇಷ ತನುವಿನ ಅಂತರ್ವಾಹಿ ಕೇಂದ್ರಕೀಯ, General somatic afferent column ಸಾಮಾನ್ಯ ತನುವಿನ ಅಂತರ್ವಾಹಿ ಸಾಲು, Special visceral afferent column ವಿಶೇಷ ಒಳಾಂಗ ಅಂತರ್ವಾಹಿ ಸಾಲು, General visceral afferent column ಸಾಮಾನ್ಯ ಒಳಾಂಗ ಅಂತರ್ವಾಹಿ ಸಾಲು, *Sulcus limitans* ಮಿತಿಕಾರಕ ಬಿರುಕು, General visceral efferent column ಸಾಮಾನ್ಯ ಒಳಾಂಗ ಬಹಿರ್ವಾಹಿ ಸಾಲು, Special visceral efferent column ವಿಶೇಷ ಒಳಾಂಗ ಬಹಿರ್ವಾಹಿ ಸಾಲು, Somatic efferent column ತನುವಿನ ಬಹಿರ್ವಾಹಿ ಸಾಲು, Basal plate ತಳದ ಹಲಗೆ, Langley's ganglion ಲ್ಯಾಂಗ್ಲೀ ನರಗಂಟು, Submaxillary gland ಒಳಮೇಲ್ದವಡೆಯ ಗ್ರಂಥಿ, Muscle layers of intestinal walls ಕರುಳು ಗೋಡೆಯ ಸ್ನಾಯುಕ ಪದರಗಳು, Cells of myenteric plexus serving as terminal ganglion ಅಂಚಿನ ನರ ಗಂಟಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಕರುಳುಸ್ನಾಯು ಹೆಣಿಗೆಯ ಜೀವಕೋಶಗಳು, Intrinsic muscle of tongue ನಾಲಗೆಯ ಒಳಗಿನ ಸ್ನಾಯು, Mucosa of back of tongue ನಾಲಗೆ ಹಿಂಭಾಗದ ಲೋಳೆ ಪರೆ, Chorda tympani branch VII ತಂತುವಿನ ನಡುಗಿವಿ ಕವಲು VII, Taste bud ರುಚಿ ಮೊಗ್ಗು, Motor root mandibular V ಕೆಳದವಡೆಯ ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿ ಬೇರು V, Muscles of mastication (branchiomeric) ಅಗಿಯುವ ಸ್ನಾಯುಗಳು (ಕಿವಿರು ಪಡಿಯದು), Maxillary division V ಮೇಲ್ದವಡೆಯ ವಿಭಾಗ V, Skin of upper lip ಮೇಲ್ತುಟಿಯ ಚರ್ಮ, Cochlea ಕಿವಿಗೂಡು, Ampulla ಉಬ್ಬುನಾಳ ಕೊನೆ, Semicircular canals ಅರೆಚಂದ್ರನಾಳಗಳು.

ಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಸಾರ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಮೂಲಕ (ಜಾನುಸಂಧಿಯಂಥ ಕೇಂದ್ರಕೀಯ) ನಿಡುಮಿದುಳಿನ ತೊಗಟೆಯಲ್ಲಿರುವ ದೃಷ್ಟಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ಸಹ ಕಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ನಯನಚಾಲಕನರ (III) : ನಯನಚಾಲಕ ನರವು ಅದರ ಹೆಸರೇ ಸೂಚಿಸುವಂತೆ, ಕಣ್ಣನ್ನು ಚಲಿಸುವ ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಿರ್ವಾಹಿತಂತುಗಳನ್ನು ಹರಡಿದೆ. ನಡು

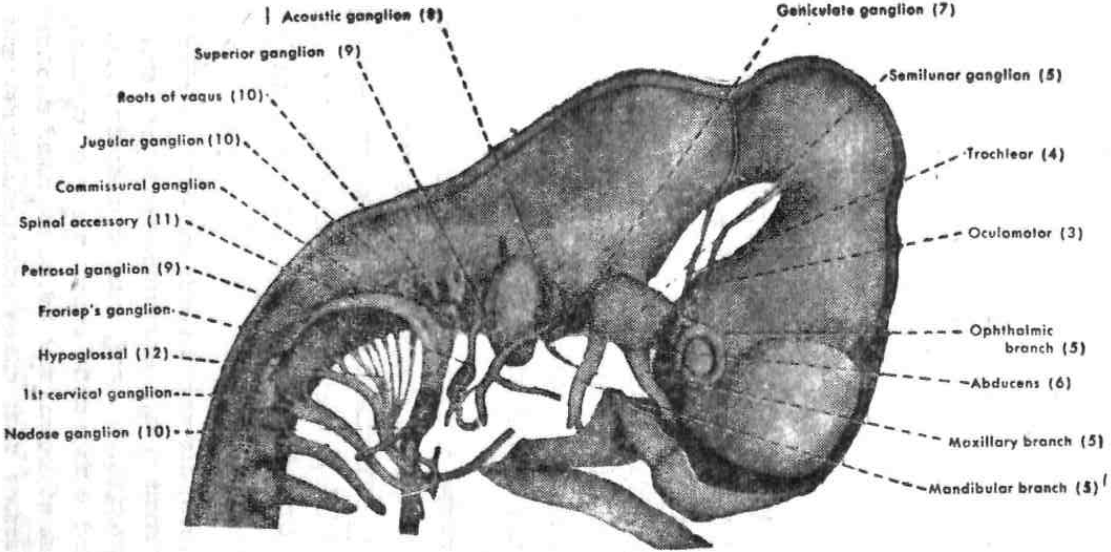
ಮಿದುಳಿನ ತಳದ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ನರಮೊಳಕೆಕಣಗಳಿಂದ ಈ ನರ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಇದರ ತಂತುಗಳು ಹೊಂದಿರುವ ಒಳಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 91ನೇ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಸಂಬಂಧಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು. ಎಂದರೆ, 91ನೇ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತನುವಿನ ಬಹಿರ್ವಾಹಿಕೇಂದ್ರಕೀಯದಿಂದ ನಾಲಗೆಯ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಸಾಗುವ ನರ XII ರ ತಂತುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ನಯನಚಾಲಕನರತಂತುಗಳು ನಡುಮಿದುಳಿನ ನೆಲ ಭಾಗದಿಂದ ಹೊರಟು (ಚಿತ್ರಗಳು 92 ಮತ್ತು 93) ಕಣ್ಣುಗೂಡನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಅವು ಕಣ್ಣುಗುಡ್ಡೆಯ ಕೆಳಗಿನ ಓರೆಚಾಲಕಸ್ನಾಯುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಮೇಲೆ, ಕೆಳಗೆ ಮತ್ತು ಒಳಚಾಲಕ ನೆಟ್ಟನೆಯ ಸ್ನಾಯುಗಳನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುತ್ತವೆ.

ರಾಟೆ[3] **ನರ (IV) :** ರಾಟೆನರವು ಕಣ್ಣಿನ ಬಹಿರ್ವಾಹಿನರವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಮೇಲಿನ ಓರೆಚಾಲಕಸ್ನಾಯುವಿಗೆ ಹರಡಿದೆ. ಮೂರನೇ ನರದಂತೆಯೇ ಈ ನರದ ಹುಟ್ಟಿನ ಕೇಂದ್ರಕೀಯ ನಡುಮಿದುಳಿನ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿದೆ. ಮಿದುಳಿನ ಮುಂ-ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕಗೋಡೆಗಳಿಂದ ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿನರಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೊರಡುವಂತೆ ಇದರ ತಂತುಗಳು ನೇರವಾಗಿ ಹೊರಡದಿರುವುದು ಇದರ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ. ಅದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಅವು ನಡುಮಿದುಳಿನ ಹಿಂದಿನಗೋಡೆಗೆ ಸಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 92 ಮತ್ತು 93) ಮತ್ತು ಹೊರಡುವ ಮುನ್ನ ದಾಟುತ್ತವೆ.

ತ್ರಿವಳಿನರ (V) : ತ್ರಿವಳಿನರಕ್ಕೆ ಆ ಹೆಸರು ಬರಲು ಕಾರಣವೆಂದರೆ ಅದು ಕಣ್ಣಿನ, ಮೇಲ್ದವಡೆಯ ಮತ್ತು ಕೆಳದವಡೆಯ ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ಕವಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 89, 90 ಮತ್ತು 92). ಐದನೆಯ ನರವು, ಅದರ ದೊಡ್ಡದಾದ ಅರೆಚಂದ್ರ ನರಗಂಟಿನಿಂದ ಸೂಚಿತವಾಗುವಂತೆ, ತುಂಬ ಜ್ಞಾನವಾಹಿತಂತುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅದರ ಕೆಳದವಡೆಕವಲಿಗೆ ಸೇರಿದಂತೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿತಂತುಗಳೂ ಇರುವುದ

---

[3] ಟ್ರೋಕ್ಲಿಯರ್ (ರಾಟೆ) ಎಂಬ ಪದದ ಮೂಲಾರ್ಥ ರಾಟೆ ಎಂದಿದ್ದು, ಅಂಗರಚನಾ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಬಳಸಿದುದರ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯ ಜ್ಞಾನವೂ ಕೂಡಲೇ ನೆರವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆ ನರಕ್ಕೆ ಅದು ಸಾಗುವ ಮೇಲಿನ ಓರೆಚಾಲಕ ಸ್ನಾಯುವಿನ ಹಳೆ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಆ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ. ಈ ಸ್ನಾಯುವನ್ನು ಮುಂಚೆ ರಾಟೆಸ್ನಾಯುವೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಏಕೆಂದರೆ ಕಣ್ಣುಗೂಡಿಗೆ ಹೊಂದಿದಂತೆ ಇರುವ ರಾಟೆಯಾಕಾರದ ತಂತುಗಳ ತೂತಿನ ಮೂಲಕ ಅದರ ಸ್ನಾಯುರಜ್ಜುಗಳು ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 92: 12 ಮಿಮೀ ಹಂದಿಭ್ರೂಣದ ಮಿದುಳು ಮತ್ತು ಕಪಾಲನರಗಳ ಪುನರ್ರಚನೆ (ಎಫ್. ಬಿ. ಲೂಯಿಸ್ ಅನುಸರಿಸಿದೆ, Am. Four Anat. ಭಾಗ 2).

Acoustic ganglion (8) ದನಿಗತ ನರಗಂಟು (8), Superior ganglion (9) ಮೇಲಿನ ನರಗಂಟು (9), Roots of vagus (10) ಅಲೆಮಾರಿಯ ಬೇರುಗಳು (10), Jugular ganglion (10) ಮುಂಗೊರಳ ನರಗಂಟು (10), Commissural ganglion ಕೂಡುವೆಯ ನರಗಂಟು, Spinal accessory (11) ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಸಹಾಯಕ (11), Petrosal gang-

lion (9) ಗೋಟಿನ ನರಗಂಟು (9), Froriep's ganglion ಫ್ರಾರಿಯೆಪ್ ನರ ಗಂಟು, Hypoglossal (12) ನಾಲಗೆ ತಳದ ನರ (12), 1st cervical ganglion 1ನೆಯ ಕತ್ತಿನ ನರಗಂಟು, Nodose ganglion (10) ಗೆಣ್ಣುರುವ ನರಗಂಟು (10), Mandibular branch (5) ಕೆಳದವಡೆಯ ಕವಲು (5), Maxillary branch (5) ಮೇಲ್ದವಡೆಯ ಕವಲು (5), Abducens (6) ಹೊರಚಾಲಕ ನರ (6), Opthalmic branch (5) ಕಣ್ಣಿನ ಕವಲು (5), Oculomotor (3) ನಯನಚಾಲಕ ನರ (3), Trochlear (4) ರಾಟೆ (4), Semilunar ganglion (5) ಅರೆಚಂದ್ರ ನರಗಂಟು (5), Geniculate ganglion (7) ಜಾನುಸಂಧಿಯಂಥ ನರಗಂಟು (7), ch.ty., chorda tympani branch of the 7th (facial) nerve 7ನೆಯ ನರದ (ಮುಖದ) ತಂತುವಿನ ನಡುಗಿವಿ ಕವಲು, fac., facial nerve ಮುಖದ ನರ, lin., lingual branch ot 9th nerve 9ನೇ ನರದ ನಾಲಗೆ ಕವಲು, ph., pharyngeal branch of 9th nerve 9ನೇ ನರದ ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ಕವಲು, s.p., greater superficial petrosal nerve ಹೆಚ್ಚು ಮೇಲಿನ ಗೋಟಿನ ನರ, ty., tympanic branch of 9th nerve 9ನೆಯ ನರದ ನಡುಗಿವಿ ಕವಲು.

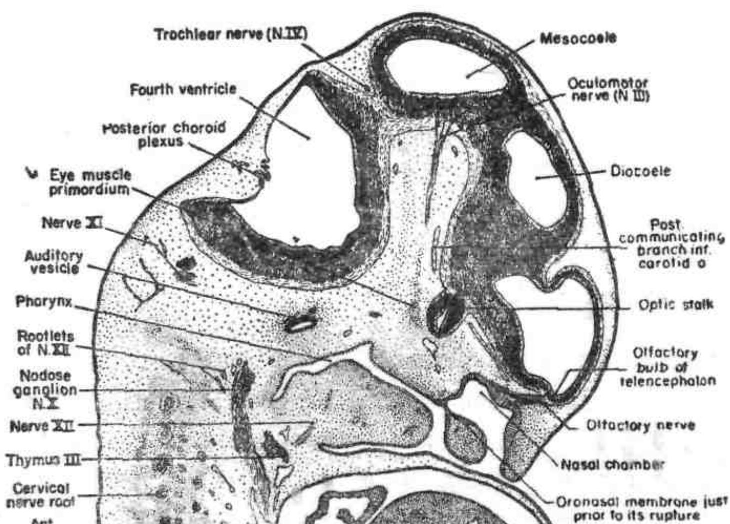
ರಿಂದ ಅದೊಂದು ಮಿಶ್ರನರವೆಂಬುದು ಸುಸ್ಪಷ್ಟ (ಚಿತ್ರಗಳು 91 ಮತ್ತು 94). ಅದರ ಕವಲುಗಳ ಹೆಸರುಗಳು ಸೂಚಿಸುವಂತೆ ಅದು ಮುಖಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಂಚಿ ಹೋಗಿದೆ. ಮೇಲುತುಟಿಯ ಚರ್ಮದಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯತನುವಿನಅಂತರ್ವಾಹಿ ಮಾರ್ಗಕ್ಕೆ ಸಾಗುವ ತಂತುವಿನ ಮೂಲಕ ಚಿತ್ರ 91ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾದ ಸ್ವರೂಪದ ಸಂಬಂಧ ಗಳನ್ನು ಅದರ ಜ್ಞಾನವಾಹಿತಂತುಗಳು ಹೊಂದಿವೆ.

ಹೊರಚಾಲಕನರ (VI) : ಹೊರಚಾಲಕನರಕ್ಕೆ ಈ ಹೆಸರು ಬರಲು ಕಾರಣವೆಂದರೆ ಅದು ಹೊರಚಾಲಕ ನೆಟ್ಟನೆಯ ಸ್ನಾಯುಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಹೊರ ಚಾಲಕ ನೆಟ್ಟನೆಯ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಸಂಕುಚಿತವಾದರೆ ಕಣ್ಣುಗುಡ್ಡೆ ಹೊರಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಈ ನರದ ಕೇಂದ್ರಕೀಯವು ಬೆನ್ನುಹುರಿಮಿದುಳಿನ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿದೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಅದರ ತಂತುಗಳು ಮುಂಭಾಗವಾಗಿ ಎಂದರೆ ನರಸೇತುವಿನ ಸ್ವಲ್ಪ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲೇ ಹೊರಟು ಕಣ್ಣುಗೂಡಿನ ಕಡೆಗೆ ಸಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 92 ಮತ್ತು 94).

ಮುಖದ ನರ (VII) : ಮುಖದ ನರವು ಮೂಲತಃ ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿನರ. ಆದರೆ ಜಾನುಸಂಧಿಯಂಥ ನರಗಂಟು ಅದರ ಬುಡದ ಮೇಲೆ ಇರುವುದು. ಅದು ಕೇವಲ ಜ್ಞಾನವಾಹಿತಂತುಗಳನ್ನೇ ಹೊಂದಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರ ಬಹು ಪಾಲು ಜ್ಞಾನವಾಹಿತಂತುಗಳು ತಂತುವಿನ ನಡುಗಿವಿಕವಲು ಮೂಲಕ ಸಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 91 ಮತ್ತು 92). ಹಾಗೆ ಸಾಗಿ ಅದು ಐದನೆಯ ನರದ ಕೆಳದವಡೆಯ

ಕವಲನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಈ ತಂತುಗಳು ರುಚಿಸಂವೇದನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ. ಅದರ ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿತಂತುಗಳು ಬೆನ್ನುಹುರಿಮಿದುಳಿನ ನೆಲಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಕೇಂದ್ರಕೀಯ ದಿಂದ ಉದಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಮುಖಭಾವಗಳ ಸ್ನಾಯುಗಳನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುತ್ತವೆ.

ಶ್ರವಣನರ (VIII) : ಎಂಟನೆಯ ನರದತಂತುಗಳು ಉದಿಸುವ ನರಗಂಟುಸಮೂಹವು ಏಳನೆಯ ನರದ ಜಾನುಸಂಧಿಯಂಥ ನರಗಂಟಿಗೆ ತುಂಬ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 92). ಕ್ರಮೇಣ ಈ ನರಗಂಟುಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಇನ್ನೂ ಕ್ರಮೇಣ ಎಂಟನೆಯ ನರಗಂಟು ಎರಡು ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ನಾಳ ಕೋಶದ ನರಗಂಟು ಮತ್ತು ಸುರುಳಿತನರಗಂಟು. ನರಗಂಟಿನ ಈ ವಿಭಾಗದಿಂದ ಅದರ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ಉದಿಸುವ ನರತಂತುಗಳೂ ಎರಡೂ ಮುಖ್ಯ ಗುಂಪುಗಳಾಗು



ಚಿತ್ರ 93 : 15 ಮಿಮಿ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ತಲೆಯ ನೇರನೆತ್ತಿ ಪಕ್ಕದ ಕೊಯ್ತು. ಈ ಕೊಯ್ತುವು ಮಧ್ಯಗೆರೆಯ ಬಲಭಾಗಕ್ಕೆ ಇದೆ. ನಾಸಕುಳಿಗಳು ಮತ್ತು ಘ್ರಾಣಸಂವೇದೀ (I) ಮತ್ತು ನಯನಜಾಲಕ (III) ನರಗಳ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ವಿಶೇಷತಃ ಅನುಕೂಲವಾದ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಈ ಕೊಯ್ತುವನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

Trochlear nerve (N. IV) ರಾಟೆ ನರ (ನರ IV), Fourth ventricle ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮಿದುಳ್ಗುಹೆ, Posterior choroid plexus ಹಿಂದಿನ ಕಣ್ಪಾರಯುಹೆಣಿಗೆ,

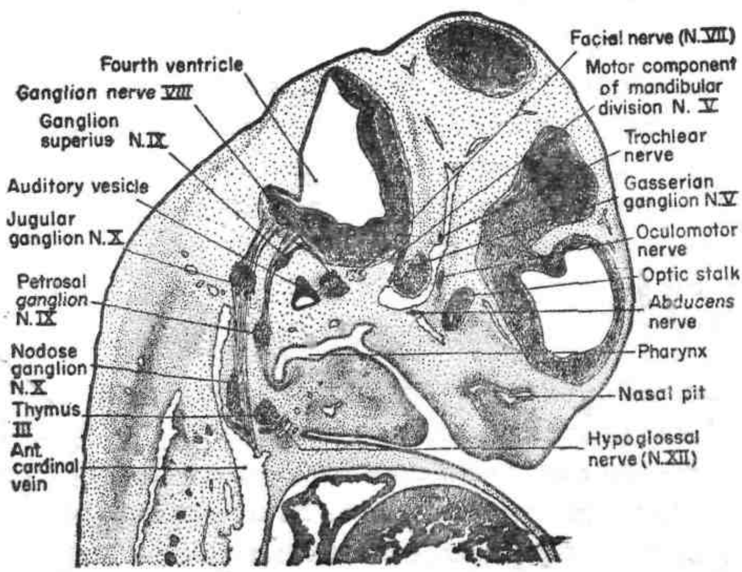
Eye muscle primordium ಕಣ್ಣಿನ ಸ್ನಾಯುವಿನ ಮೊದಲ ಹಂತ, Nerve XI ನರ XI, Auditory vesicle ಶ್ರವಣ ಕಿರುಕೋಶ, Pharynx ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ, Rooflets of N. XII ನರ XII ರ ನರಗಟ್ಟುಗಳು, Nodose ganglion N. X ಗೆಣ್ಣಿರುವ ನರಗಂಟು ನರ X, Nerve XII ನರ XII, Thymus III ಓಮಗ್ರಂಥಿ III, Cervical nerve root ಕತ್ತಿನ ನರಬೇರು, Anterior cardinal vein ಅಗ್ರಪ್ರಧಾನ ಅಭಿಧಮನಿ, Oronasal membrane just prior to its rupture ವಿಚ್ಛೇದದ ಮುನ್ನ ಬಾಯಿ ಮೂಗಿನ ಪರೆ, Nasal chamber ನಾಸ ಕುಹರ, Olfactory nerve ಘ್ರಾಣಸಂವೇದೀ ನರ, Olfactory bulb of telencephalon ತುದಿಮಿದುಳಿನ ಘ್ರಾಣ ಸಂವೇದೀ ಗೆಡ್ಡೆ, Optic stalk ಕಣ್ಣಿನ ಕಾಂಡ, Post communicating branch interior carotid artery ಒಳತಲೆಗೊರಳ ಅಪದಮನಿಯ ಹಿಂದಿನ ಸಂಪರ್ಕ ಕವಲು, Diocoele ಮುಮ್ಮಿದುಳ್ಗುಣಿ, Oculomotor nerve (N. III) ನಯನಚಾಲಕನರ (ನರ III), Mesocoele ನಡುಮಿದುಳ್ಗುಣಿ.

ತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಒಂದೊಂದು ನರಗಂಟಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಿವಿಯ ಕಿರುಕೋಶವು ಎರಡು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಭಾಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಶ್ರವಣಾಂಗವಾಗಿರುವ ಕಿವಿಗೂಡು; ಇನ್ನೊಂದು ಅರೆಚಂದ್ರನಾಳ ಸಮೂಹಗಳು. ಅರೆಚಂದ್ರನಾಳಗಳು, ಒಳಗಿವಿಗೋಶ ಮತ್ತು ಕಿರುಚೀಲ, ಇವು ಮೂರೂ ಸೇರಿ ಸಮತೂಕ ಸ್ಥಿತಿಯ ಅಂಗವಾಗುತ್ತವೆ. ಸುರುಳಿತನರಗಂಟು ಮತ್ತು ಎಂಟನೆಯ ನರದ ಕಿವಿಗೂಡಿನ ಕವಲು ಸೇರಿ ಶ್ರವಣಸಂಬಂಧಿ ಭಾಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನಾಳಕೋಶದ ನರಗಂಟು ಮತ್ತು ಅದರ ಎಂಟನೆಯ ನರದ ಕವಲು ಅರೆಚಂದ್ರನಾಳಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಶ್ರವಣ ಮತ್ತು ಸಮತೂಕ ಸ್ಥಿತಿಯ ತಂತುಗಳು ಕಿವಿಗೂಡು ಮತ್ತು ಅರೆಚಂದ್ರನಾಳಗಳ ಉಬ್ಬುನಾಳ ಕೊನೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಕಲ್ಪಿಸುವ ಜ್ಞಾನವಾಹಿತಂತುಗಳ ಮೂಲಕ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿವೆ. ಇದನ್ನು ಚಿತ್ರ 91 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ನಾಲಗೆ ಗಂಟಲ್ಕುಳಿನರ (IX) : ನಾಲಗೆ ಗಂಟಲ್ಕುಳಿನರವು ಒಂದು ಮಿಶ್ರನರ. ಆದರೆ ಅದರ ಬಹುಪಾಲು ತಂತುಗಳು ಜ್ಞಾನವಾಹಿತಂತುಗಳು. ಈ ಜ್ಞಾನವಾಹಿ ತಂತುಗಳು ಉದಿಸುವ ನರಗಂಟಿನ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಗುಂಪು ನರದ ಬುಡದ ಬಳಿಯಲ್ಲಿದೆ (ಮೇಲಿನ ನರಗಂಟು) ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ತನ್ನ ಪಥದಲ್ಲೇ ತುದಿಯಲ್ಲಿದೆ (ಗೋಟಿನ ನರಗಂಟು) (ಚಿತ್ರಗಳು 92 ಮತ್ತು 94). ಮೇಲಿನ ನರಗಂಟಿನಲ್ಲಿರುವ ನರದ ರವೆಗಳು ಹೊರಗಿರುವ ಸಣ್ಣ ಚರ್ಮ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುವ ತಂತುಗಳನ್ನು ಹೊರಡಿಸುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯ ತನು

ವಿನ ಅಂತರ್ವಾಹಿನರಕೋಶಗಳು. ಗೋಟಿನ ನರಗಂಟು ಒಳಾಂಗದ ಅಂತರ್ವಾಹಿ ತಂತುಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ನರದ ರವೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ನಾಲಗೆ ಮೂಲದ ಬಳಿಯಲ್ಲಿನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಂವೇದನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ. ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಒಳಾಂಗದ ಅಂತರ್ವಾಹಿಗಳು (ಚಿತ್ರ 91). ಇತರ ತಂತುಗಳು ನಾಲಗೆಯ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ರುಚಿಮೊಗ್ಗುಗಳನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುತ್ತವೆ. ಇವನ್ನು ವಿಶೇಷಒಳಾಂಗದ ಅಂತರ್ವಾಹಿಗಳೆಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆನ್ನುಹುರಿಮಿದುಳಿನ ನೆಲಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಕೇಂದ್ರಕೀಯದಿಂದ ಬಹಿರ್ವಾಹಿತಂತುಗಳು ಉದಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ತಂತುಗಳು ಗೂಟರೂಪಿ ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ಸ್ನಾಯುಗಳನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುತ್ತವೆ. ಇವನ್ನು ವಿಶೇಷ ಒಳಾಂಗದ ಬಹಿರ್ವಾಹಿನರಕೋಶಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇತರ ನರಕೋಶಗಳು ಕಿವಿಯ ನರಗಂಟಿನ ಮೂಲಕ ಕಿವಿಬದಿಗ್ರಂಥಿಗೆ ಸ್ರಾವಕ ತಂತುಗಳು. ಇವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಒಳಾಂಗಬಹಿರ್ವಾಹಿತಂತುಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಲೆಮಾರಿನರ (X): ಅಲೆಮಾರಿನರ ಒಂದು ಮಿಶ್ರನರ. ಅದು ಐದು ಭಿನ್ನಬಗೆಯ ತಂತುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ತನುವಿನ ಅಂತರ್ವಾಹಿತಂತುಗಳು ಮುಂಗೊರಳ



ಚಿತ್ರ 94 : 15 ಮಿಮೀ ಹಂದಿಭ್ರೂಣದ ನೇರನೆತ್ತಿ ಪಕ್ಕದ ಕೊಯ್ತು. ಈ ಕೊಯ್ತುವು ಹಿಂದಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದುದಕ್ಕಿಂತ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಬಲಭಾಗಕ್ಕಿದೆ. ತ್ರಿವಳಿ (V), ನಾಲಗೆ

ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ (IX) ಮತ್ತು ಅಲೆಮಾರಿ (X) ನರಗಳ ಹುಟ್ಟಿನ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ನರಗಂಟು ಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಇದು ವಿಶೇಷತಃ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

Fourth ventricle ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮಿದುಳ್ಗುಣಿ, Ganglion nerve VIII ನರ VIII ರ ನರಗಂಟು, Ganglion superius N. IX ಮೇಲಿನ ನರಗಂಟು ನರ IX, Auditory vesicle ಶ್ರವಣ ಕಿರುಕೋಶ, Jugular ganglion N. X ಮುಂಗೊರಳ ನರಗಂಟು ನರ X, Petrosal ganglion N. IX ಗೋಟಿನ ನರಗಂಟುನರ IX, Nodose ganglion N. X ಗೆಣ್ಣಿರುವ ನರಗಂಟುನರ X, Thymus III ಓಮು ಗ್ರಂಥಿ III, Anterior cardinal vein ಅಗ್ರಪ್ರಧಾನ ಅಭಿಧಮನಿ, Hypoglossal nerve (N. XII) ನಾಲಗೆ ತಳದನರ (ನರ XII), Nasal pit ನಾಸಕುಳಿ, Pharynx ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ, Abducens nerve ಹೊರಚಾಲಕನರ, Optic stalk ಕಣ್ಣಿನ ಕಾಂಡ, Oculomotor nerve ನಯನಚಾಲಕನರ, Gasserion ganglion N. V ಗ್ಯಾಸರ್ ನರಗಂಟುನರ V, Trochlear nerve ರಾಟೆನರ, Motor component of mandibular division N. V ಕೆಳದವಡೆ ಕವಲಿನ ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿ ಘಟಕನರ V, Facial nerves (N. VII) ಮುಖದ ನರ (ನರ VII).

ನರಗಂಟಿನಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ಉದಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವು ಹೊರಗಿವಿಪ್ರದೇಶದ ಚರ್ಮವನ್ನು ಪರಿಧಿಯಿಂದ ತಲುಪುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಒಳಾಂಗಅಂತರ್ವಾಹಿತಂತು ಗಳು ಗೆಣ್ಣಿರುವ ನರಗಂಟಿನಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ಉದಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಪರಿಧಿ ಯಿಂದ ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ, ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆ, ಗಂಟಲುನಾಳ, ಅನ್ನನಾಳ ಮತ್ತು ಎದೆಗೂಡು ಹಾಗೂ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಒಳಾಂಗಗಳನ್ನು ತಲುಪುತ್ತವೆ. ವಿಶೇಷ ಒಳಾಂಗಅಂತರ್ವಾಹಿ ತಂತುಗಳು ಗೆಣ್ಣಿರುವ ನರಗಂಟಿನಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ಹೊರಟು ಉಪಜಿಹ್ವಾ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಚದುರಿದ ರುಚಿಮೊಗ್ಗುಗಳಿಂದ ರುಚಿಸಂಬಂಧ ಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನು ಒಯ್ಯುತ್ತವೆ. ವಿಶೇಷ ಒಳಾಂಗಬಹಿರ್ವಾಹಿತಂತುಗಳ ಹುಟ್ಟಿನ ಕೇಂದ್ರಕೀಯವು ಬೆನ್ನುಹುರಿಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಇವು ಗಂಟುಲ್ಕುಳಿ ಹಾಗೂ ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ರೇಖಾ ನ್ವಿತ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಒಳಾಂಗಬಹಿರ್ವಾಹಿತಂತುಗಳು ಅನೇಕ ಎಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ನರಗಂಟುಗಳಿಗೆ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನು ಎರಡ ನೆಯ ಜಾಲದ ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿನರಕೋಶಗಳ ಮೂಲಕ ಒಳಾಂಗ ಸ್ನಾಯುವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 91).

ಸಹಾಯಕ ನರ (XI) **:** ಸಹಾಯಕನರಕ್ಕೆ ತುಂಬ ಹತ್ತಿರವಿರುವಂತೆ ಕಂಡು ಬರುವ ಕೂಡಿಕೆಯ ನರಗಂಟು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಅಲೆಮಾರಿನರದ ಮುಂಗೊರಳನರ ಗಂಟಿನ ಮುಂದುವರಿಕೆ ಮಾತ್ರ. ಫ್ರಾರಿಪ್‌ನ ನರಗಂಟು ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇಲ್ಲವಾಗುವುದರಿಂದ ಸಹಾಯಕ್ಕೆ ನರವು ನರಗಂಟುರಹಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ತಂತುಗಳು, ಎಲ್ಲ ಬಹಿರ್ವಾಹಿಗಳಾಗಿದ್ದು ಬೆನ್ನುಹುರಿಮಿದುಳಿನ ಹಿಂದಿನ ಭಾಗದಿಂದ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಪ್ರಥಮ ಐದು ಅಥವಾ ಆರು ಖಂಡಗಳಿಂದಲೂ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 92). ಸಹಾಯಕ ನರದ ಅನೇಕ ತಂತುಗಳು ಅಲೆಮಾರಿನರದ ಸಾಮಾನ್ಯಒಳಾಂಗಬಹಿರ್ವಾಹಿತಂತುಗಳೊಂದಿಗೆ ಅನುಕಂಪನ ನರಗಂಟಿಗೆ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನು ಒಳಾಂಗದ ಮೃದು ಸ್ನಾಯುವಿಗೆ ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸಹಾಯಕ ನರದ ಇತರ ತಂತುಗಳು (ವಿಶೇಷ ಒಳಾಂಗ ಬಹಿರ್ವಾಹಿ) ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ಹಾಗೂ ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ರೇಖಾನ್ವಿತ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ, ಅಲ್ಲಿಗೆ ಸಾಗುವ ಅಲೆಮಾರಿ ತಂತುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಕತ್ತಿನ ಭಾಗದಿಂದ ಹೊರಡುವ ಬಹುತೇಕ ತಂತುಗಳು ಹೊರ ನರಕವಲಿನಲ್ಲಿ ತಿರುಗಿ ಓರೆಮಣೆರೀತಿಯ ಮತ್ತು ಎದೆ ಮೂಳೆಯ ಕೀಲಿನ ಸ್ತನಾಕಾರದ ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ನಾಲಗೆ ತಳದ ನರ (XII) **:** ನಾಲಗೆ ತಳದ ನರವು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತನುವಿನ ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿ ತಂತುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಇವು ಬೆನ್ನುಹುರಿ ಮಿದುಳಿನ ಹಿಂದಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ನೀಳ ಕೇಂದ್ರಕೀಯದಿಂದ ಉದಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 91). ಅವು ಅನೇಕ ಬಿಡಿ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಹೊರಟು ನಂತರ ಕೂಡಿಕೊಂಡು ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಕಾಂಡವಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 92). ಅವು ನಾಲಗೆಯ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಪರಿಧಿಯಿಂದ ಹರಡುತ್ತವೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ 9

ಜೀರ್ಣಾಂಗಗಳು, ಶ್ವಾಸಾಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಶರೀರ ಕೋಶಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ

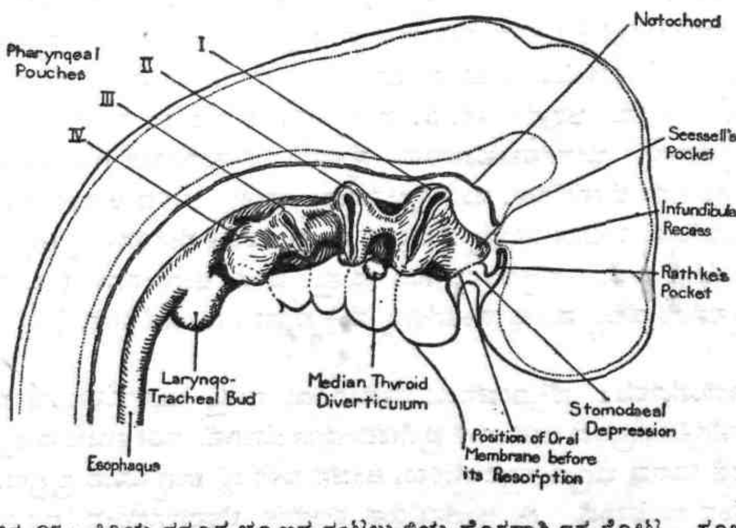
I. ಜೀರ್ಣಾಂಗಗಳು

ಕಿರಿಯ ಭ್ರೂಣಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವಾಗ ನಾವು ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದೆವು; ಎಂದರೆ ಒಳನನೆಚರ್ಮವು ಮೂಲ ಜೀರ್ಣನಾಳ ಮಾರ್ಗದ ಮೇರೆ ಗುರುತಿಸುವುದು; ಮುಂದಿನ ಜೀರ್ಣನಾಳ, ಮಧ್ಯಜೀರ್ಣನಾಳ ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನ ಜೀರ್ಣನಾಳವಾಗಿ ಅದರ ಸ್ಥಳವಿಭಾಗ; ಮುಖಭಾಗದಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣಬಾಯಿಗುಳಿಯ ಕುಗ್ಗುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಬಾಲ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗುದಮೋಗೆಗುಳಿಯ ಕುಗ್ಗುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಿಚ್ಛೇದವುಂಟಾಗುವುದರಿಂದ ಬಾಯಿಯ ಹಾಗೂ ಗುದದ ರಂಧ್ರಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದು (ಚಿತ್ರಗಳು 16, 37 ಮತ್ತು 65). 9 ರಿಂದ 12 ಮಿಮೀವರೆಗಿನ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ, ಜೀರ್ಣನಾಳಮಾರ್ಗದ ಸ್ಥಳೀಯ ಅಂತರತೋರಿಕೆಗಳು ಕೆಲವು ಅಂಗಾಂಗಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಉಳಿದ ಅಂಗಾಂಗಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಸೂಚನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಿದ್ದವು. ಈ ಪರಿಚಿತ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು, ಪ್ರೌಢ ರಚನೆಯ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಅಂಗಾಂಗಗಳ ಸಂಬಂಧ ಸ್ಥಾಪನೆಯ ಹೆಚ್ಚು ಮುಖ್ಯ ಹಂತಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಗುರುತಿಸೋಣ.

ಬಾಯಿಗೂಡು : ಪ್ರೌಢರಚನೆಯ ಬಾಯಿಗೂಡು ಮತ್ತು ಅದರ ವಿವಿಧ ವಿಶೇಷ ರಚನೆಗಳು ಭ್ರೂಣದ ಬಾಯಿಗುಳಿ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಉಂಟಾಗಿವೆ. ಇಡೀ ಮುಖ ಮತ್ತು ದವಡೆ ಭಾಗವು ಭ್ರೂಣ ಬಾಯಿಗುಳಿಯ ಅಂಚಿನ ಬಳಿಯಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗಿದೆ. ಈ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ರಚನೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಭ್ರೂಣ ಬಾಯಿಗುಳಿಯ ಮೂಲತಃ ಕುಗ್ಗಿದ ಭಾಗವು ಇನ್ನಷ್ಟು ಆಳವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಬಾಯಿಗೂಡಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಭ್ರೂಣ ಬಾಯಿಗುಳಿಪೊರೆಯ (ಬಾಯಿಯ ಹಲಗೆ) ವಿಚ್ಛೇದವು ಪ್ರೌಢರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಮೆಂಡಿಕೆಯಿರುವ ಮಟ್ಟದ ಸುಮಾರಿನಲ್ಲಿ

ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಗತಿಯಿಂದ ಈ ರಚನೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಅಂದಾಜನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ವಿಶೇಷ ಆಸಕ್ತಿಯ ಅನೇಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ಇಲ್ಲಿಗೇ ನಿಲ್ಲಿಸಿ ನಂತರ ವಿಶೇಷ ಪರಿಶೀಲನೆಗಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ (ಅಧ್ಯಾಯ 13).

ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ಪ್ರದೇಶ: 4 ರಿಂದ 6 ಮಿಮೀವರೆಗಿನ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಜೀರ್ಣನಾಳದ ಮುಖಭಾಗವನ್ನು ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ಎಂಬುದಾಗಿ ಭೇದ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಗಂಟಲ್ಕುಳಿಯು ಹಿಂ-ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಸಂಕುಚಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ಹೊರ ಪಾರ್ಶ್ವಿಕವಾಗಿ ಅಗಲವಾಗಿದ್ದು, ಎರಡೂ ಪಕ್ಕಗಳಲ್ಲಿ ಹೊರಚಾಚಿರುವ ಚೀಲರೂಪಿ ತಿರುಚೀಲಗಳನ್ನು ಕಿರುಕಮಾನುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಹೊಂದಿದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 41, B ಮತ್ತು 95). ಗಂಟಲ್ಕುಳಿಯ ಈ ಹಂತವು ಜಲವಾಸಿ ಪುರಾತನ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕ್ರಿಯಾವಿಶೇಷತೆ ಹೊಂದಿದ್ದ ಸ್ಥಿತಿಗಳ ಪಳೆಗುಣ ತೋರಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಸಸ್ತನಿ ಭ್ರೂಣದ ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ಚೀಲಗಳು ಕಿವಿರು ಬಿರುಕುಗಳ ಒಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಮಸರಣಿ



ಚಿತ್ರ 95 : ಕಿರಿಯ ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣದ ಗಂಟಲ್ಕುಳಿಯ ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ನೋಟ. ಸೂಚಿತವಾದ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಮುಖ್ಯ ರಚನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಅದರ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ, (ಪ್ಯಾಟೆನ್ : "ಮಾನವ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರ", ದಿ ಬ್ಲೇಕಿಸ್ಟನ್ ಕಂಪೆನಿ). ಒಳಾಂಗ ಕಮಾನುಗಳ ಅಂಚುಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯದ ತುಂಡುಗೆರೆಗಳು ಹೊರ ಕಿವಿರು

ಸಿರಿಗೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಚಿತ್ರ ಅರೆ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರವಾಗಿದೆ ಹಾಗೂ ಇದನ್ನು 4 ವಾರದ ಮಾನವ ಭ್ರೂಣ ಅಥವಾ 5 ಮಿಮಿಾ ಹಂದಿಭ್ರೂಣದ ಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದು.

Pharyngeal pouches ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ಚೀಲಗಳು, Esophagus ಅನ್ನನಾಳ, Laryngo tracheal bud ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಶ್ವಾಸನಾಳ ಮೊಗ್ಗು, Median thyroid diverticulum ಮಧ್ಯಸ್ಥ ಥೈರಾಯಿಡ್ ತಿರುಚೀಲ, Position of oral membrane before its resorption ಬಾಯಿಪೊರೆಯ ಮುನ್ನ ಅದರ ಸ್ಥಾನ, Stomodaeal depression ಭ್ರೂಣಬಾಯಿಗುಳಿಯ ಕುಗ್ಗುವಿಕೆ, Rathke's pocket ರಾತ್ಕೆಯ ಚೀಲ, Infundibular recess ಮಿದುಳಾಲಿಕೆಯ ಕುಳಿ, Seessell's pocket ಸೀಸೆಲ್‌ನ ಚೀಲ, Notochord ಬೆನ್ನುಬೀವು.

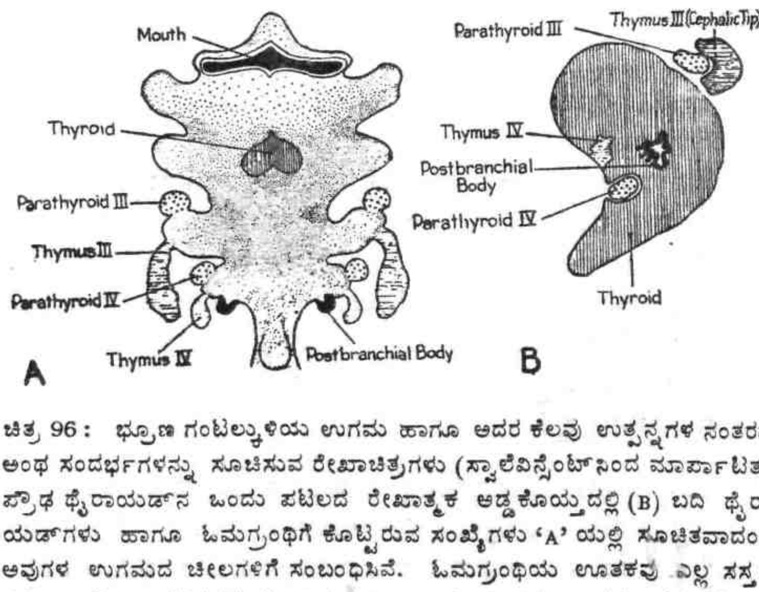
ಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ಸಲ ಆಗುವಂತೆಯೇ ಇಲ್ಲಿಯೂ ಜನಾಂಗ ಚರಿತ್ರೆಯ ಪುನರಾವರ್ತನೆಗೆ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ನೀಡಿಲ್ಲ. ಸಸ್ತನಿ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಕಿವಿರು ಬಿರುಕುಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚುವ ಊತಕವು ಒಳನನೆಚರ್ಮ ಮತ್ತು ಹೊರನನೆಚರ್ಮಪದರದ ತೆಳುಪೊರೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿದ್ದು ಮಧ್ಯದ ನಡುನನೆಚರ್ಮವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ (ಚಿತ್ರ 62). ಆದರೂ ಈ ಪೊರೆಯು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಗಂಟಲ್ಕುಳಿಯ ಹೆಚ್ಚು ಮುಖಭಾಗದ ಚೀಲಗಳು ಹೊರಕ್ಕೆ ಭೇದಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ತೆರೆದ ಕಿವಿರು ಬಿರುಕುಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಇಂಥ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕಂಡಿಗಳು ಅಲ್ಪಕಾಲ ಮಾತ್ರ ಇರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬಿರುಕುಗಳು ಬಹುಬೇಗ ಮತ್ತೆ ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಉಚ್ಚಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಅನೇಕ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯ ರಚನೆಗಳ ರೀತಿಯಲ್ಲೇ ಗಂಟಲ್ಕುಳಿಯ ಚೀಲಗಳೂ ಕೆಲವು ಅಂಗಗಳ ಹುಟ್ಟಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ತಾವು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಪುರಾತನ ರಚನೆಗಳಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಭಿನ್ನವಾದ ಕಾರ್ಯವಿಶೇಷತೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಆಲಂಕಾರಿಕವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ವಿಕಾಸದ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಬಳಕೆ ತಪ್ಪಿದ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬಿಟ್ಟುಬಿಡಲು ಪ್ರಕೃತಿಗೆ ಮನಸ್ಸಾಗದೆ, ಅದು ಅವುಗಳನ್ನು ಭಾಗಶಃ ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ ಹಾಗೂ ಹೊಸ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ ಎನ್ನಬಹುದು.

ಮೂಲ ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ಸಾಧನದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳು ಹೇಗೆ ಇತರ ರಚನೆಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡಾದವು ಎಂಬುದರ ಚರ್ಚೆಯು ತುಂಬ ವಿವರಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಈ ಮಾರ್ಪಾಟಿತ ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ರಚನೆಗಳೇನು

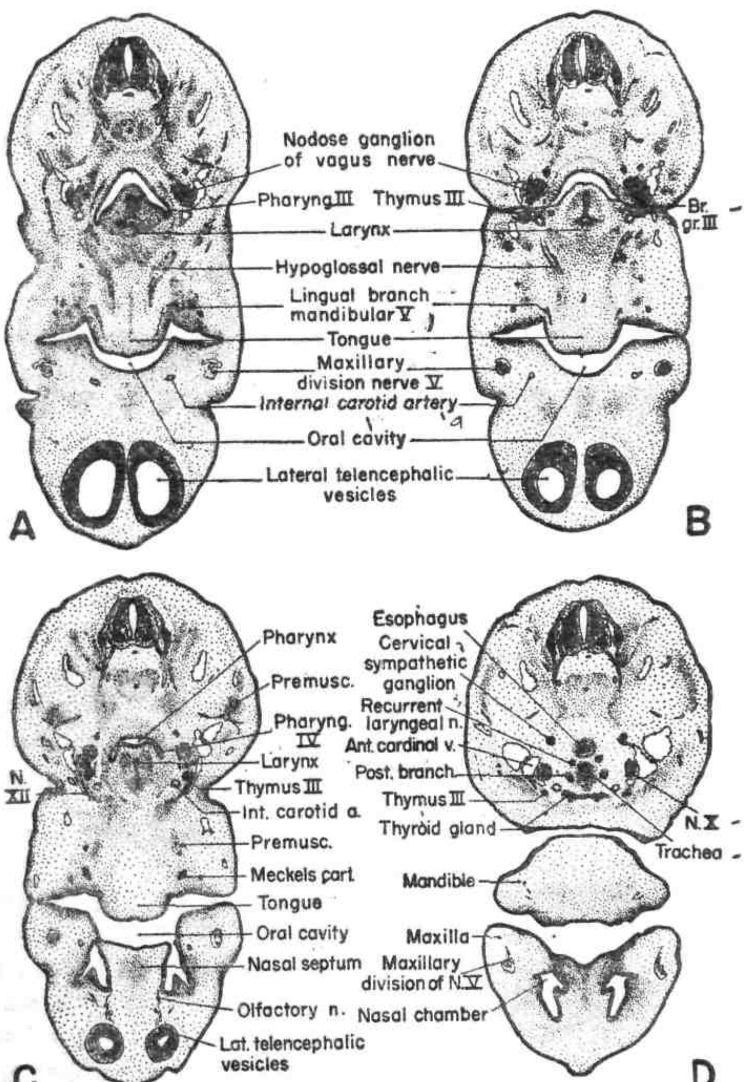
ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಿಂದ ಅವು ಉದಿಸಿದವು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ನೀಡುವುದು ಸೂಕ್ತವೆನಿಸುತ್ತದೆ.

ಭ್ರೂಣದ ಮುಖ್ಯ ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ಭಾಗವು, ಎಂದರೆ, ಅನೇಕ ತಿರುಚೀಲಗಳಿಂದ ಭಿನ್ನವಾದ ಅದರ ಮಧ್ಯಭಾಗವು, ನೇರವಾಗಿ ಪ್ರೌಢರಚನೆಯ ಗಂಟಲ್ಕುಳಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅದರ ನಾಳಗಂಡಿಯು ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಸರಳಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಾಕಷ್ಟು ಕಿರಿದಾಗುತ್ತದೆ. ಗಂಟಲ್ಕುಳಿಯ ಮುಖ್ಯಭಾಗ



ಚಿತ್ರ 96 : ಭ್ರೂಣ ಗಂಟಲ್ಕುಳಿಯ ಉಗಮ ಹಾಗೂ ಅದರ ಕೆಲವು ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ನಂತರದ ಅಂಥ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳು (ಸ್ವಾಲೆವಿನ್ಸೆಂಟ್‌ನಿಂದ ಮಾರ್ಪಾಟಿತ) ಪ್ರೌಢ ಥೈರಾಯಡ್‌ನ ಒಂದು ಪಟಲದ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಅಡ್ಡಕೊಯ್ತದಲ್ಲಿ (B) ಬದಿ ಥೈರಾಯಡ್‌ಗಳು ಹಾಗೂ ಓಮಗ್ರಂಥಿಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 'A' ಯಲ್ಲಿ ಸೂಚಿತವಾದಂತೆ ಅವುಗಳ ಉಗಮದ ಚೀಲಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ. ಓಮಗ್ರಂಥಿಯ ಊತಕವು ಎಲ್ಲ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಸೂಚಿಸಲು ಅದನ್ನು ತೆಳುಗೆರೆಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿದೆ.

A. Mouth ಬಾಯಿ, Thyroid ಥೈರಾಯಡ್, Parathyroid III ಬದಿ ಥೈರಾಯಡ್ III, Thymus III ಓಮಗ್ರಂಥಿ III, Parathyroid IV ಬದಿ ಥೈರಾಯಡ್ IV, Thymus IV ಓಮಗ್ರಂಥಿ IV, Post branchial body ಕಿವಿರು ಹಿಂದಲ ರಚನೆ, B. Parathyroid III ಬದಿ ಥೈರಾಯಡ್ III, Thymus IV ಓಮಗ್ರಂಥಿ IV, Post branchial body ಕಿವಿರು ಹಿಂದಲ ರಚನೆ, Parathyroid IV ಬದಿ ಥೈರಾಯಡ್ IV, Thyroid ಥೈರಾಯಡ್, Thymus III (cephalic tip) ಓಮಗ್ರಂಥಿ III (ಮೇಲಿನ ತುದಿ).



ಚಿತ್ರ 97 : 15 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ಪ್ರದೇಶದ ಮೂಲಕ ಅಡ್ಡ ಕೊಯ್ತದ ಚಿತ್ರಗಳು (× 11).

A, ಮೇಲಿನ ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಮಟ್ಟ, B, 3ನೆಯ ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ಚೀಲದ ಮಟ್ಟ, C, 4ನೆಯ ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ಚೀಲದ ಮಟ್ಟ, D, ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ಹಾಗೂ ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಕೆಳಗಿನ ಕತ್ತಿನ ಮೂಲಕದ್ದು.

ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೊಯ್ತದ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂವಾದಿಯಾಗಿ ಗೆರೆ ಹಾಕಿದ ಸಾಲಿನಿಂದ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

A, B, Nodose ganglion of vagus nerve ಅಲೆಮಾರಿನರದ ಗೆಣ್ಣುರುವ ನರ ಗಂಟು, Pharyng., (Pharyngeal pouch) III ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ III, Thymus III ಓಮುಗ್ರಂಥಿ III, Larynx ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆ, Hypoglossal nerve ನಾಲಗೆ ತಳದ ನರ, Lingual branch mandibular V ನಾಲಗೆಯ ಕವಲು ಕೆಳದವಡೆಯ ನರ V, Tongue ನಾಲಗೆ, Maxillary division nerve V ಮೇಲ್ದವಡೆಯ ಕವಲು ನರ V, Internal carotid artery ಒಳ ತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿ, Oral cavity ಬಾಯಿಗೂಡು, Lateral telencephalic vesicles ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ತುದಿ ಮಿದುಳಿನ ಕಿರುಕೋಶಗಳು, Br. gr. (Branchial groove) III ಮೂರನೆಯ ಕಿವಿರುತೋಡು.

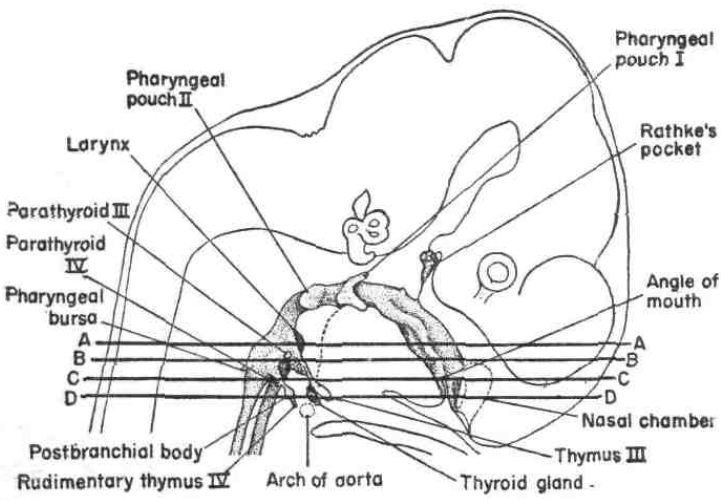
C, Pharynx ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ, Premusc., (Premuscular concentration of mesenchyme) ನಡುರಚನಾಂಶದ ಸ್ನಾಯುಮುನ್ನಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ, Pharyng., (Pharyngeal pouch) IV ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ಚೀಲ IV, Larynx ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆ, Thymus III ಓಮುಗ್ರಂಥಿ III, Int. carotid a., (Internal carotid artery) ಒಳತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿ, Premusc., (Premuscular concentration of mesenchyme) ನಡುರಚನಾಂಶದ ಸ್ನಾಯು ಮುನ್ನಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ, Meckels cart ಮೆಕಲ್ಸ್ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು, Tongue ನಾಲಗೆ, Oral cavity ಬಾಯಿಗೂಡು, Nasal septum ಮೂಗಿನ ಕಂಬ, Olfactory nerve ಘ್ರಾಣಸಂವೇದೀ ನರ, Lateral telencephalie vesicles ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ತುದಿಮಿದುಳಿನ ಕಿರುಕೋಶಗಳು, N. XII ನರ XII.

D, Esophagus ಅನ್ನನಾಳ, Cervical sympathetic ganglion ಕೊರಳ ಅನುಕಂಪನ ನರಗಂಟು, Recurrent laryngeal nerve ಹಿಮ್ಮರಳಿಕ ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ನರ, Ant. cardinal v., (Anterior cardinal vein) ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Post branch., (Post branchial body) ಕಿವಿರು ಹಿಂದಲ ರಚನೆ, Thymus III ಓಮುಗ್ರಂಥಿ III, Thyroid gland ಥೈರಾಯಿಡ್ ಗ್ರಂಥಿ, Mandible ಕೆಳದವಡೆ, Maxilla ಮೇಲ್ದವಡೆ, Maxillary division of nerve V ನರ V ರ ಮೇಲ್ದವಡೆಯ ಕವಲು, Nasal chamber ನಾಸ ಕುಹರ, Trachea ಶ್ವಾಸನಾಳ, Nerve X ನರ X.

ದಿಂದ ಅನೇಕ ತಿರುಚೀಲಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಳ್ಳುವುದು ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಅಂಶ. ಹೀಗೆ ಉದಿಸುವ ಜೀವಕೋಶಸಮೂಹಗಳು ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ

ಉೂತಕಗಳೊಳಗೆ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಅವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೊಳಗಾಗುತ್ತವೆ.

ಗಂಟಲ್ಕುಳಿಯ ಚೀಲಗಳ ಪ್ರಥಮ ಜೊತೆಯು ಕೆಳದವಡೆಯ ಮತ್ತು ನಾಲಗೆಲುಬಿನ ಕಮಾನುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ತಮ್ಮ ಆ ಕೊನೆಯ ತುದಿಗಳ ಬಳಿ ಶ್ರವಣಕಿರುಕೋಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಹತ್ತಿರದ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 60). ಅವು ಎರಡೂ ಪಕ್ಕಗಳಲ್ಲಿ ನಡುಗಿವಿಯ ನಡುಗಿವಿಕೋಶ ಮತ್ತು ಆಲಿಕಾನಾಳದ ಜನನಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 98 : 15 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ. ಇದನ್ನು ಇತರ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ರಚನೆಗಳ ಹೊರಗೆರೆಗಳ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ರೇಖಾಚಿತ್ರದ ಮೂಲಕ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ (ಅನೇಕ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಸ್ವೀಕರಿಸಿದ್ದು). ಒತ್ತಿಹಾಕಲಾಗಿರುವ ಅಡ್ಡಗೆರೆಗಳು ಹಿಂದಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂವಾದಿಯಾದ ವರ್ಣಗಳಿಂದ ತೋರಿಸಿರುವ ವಿಭಾಗಗಳ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

Pharyngeal pouch II ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ಚೀಲ II, Larynx ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆ, Parathyroid III ಬದಿ ಥೈರಾಯಡ್ III, Parathyroid IV ಬದಿ ಥೈರಾಯಡ್ IV, Pharyngeal bursa ಗಂಟಲ್ಕುಳಿಯ ದಿವ್ಬೀಲ, ABCD ಎಬಿಸಿಡಿ, Postbranchial body ಕಿವಿರು ಹಿಂದಲ ರಚನೆ, Rudimentary thymus IV ಪ್ರಾರಂಭ ಸ್ಥಿತಿಯ ಓಮುಗ್ರಂಥಿ IV, Arch of aorta ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯ ಕಮಾನು, Thyroid gland ಥೈರಾಯಡ್ ಗ್ರಂಥಿ, Thymus III ಓಮುಗ್ರಂಥಿ III, Nasal chamber

ನಾಸಕುಹರ, ABCD ಎಬಿಸಿಡಿ, Angle of mouth ಬಾಯಿಯ ಕೋನ, Rathke's pocket ರಾತ್ಕೆಯ ಚೀಲ, Pharyngeal pouch I ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ಚೀಲ.

ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ಚೀಲಗಳ ದ್ವಿತೀಯ ಜೊತೆಯು ಆಳರಹಿತವಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಗರ್ಭಸ್ಥ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ನಂತರ ಅವುಗಳ ಗೋಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ರಂಥಿ ರೀತಿಯ ಊತಕವು ಒಟ್ಟುಗೂಡುವ ಮೂಲಕ, ಗಂಟಲ್ಬಾಯಿಯ ಮೆಂಡಿಕೆಯು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ಚೀಲಗಳ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳೂ ಸಹ ಮೆಂಡಿಕೆ ಮೇಲಿನ ಕುಳಿಯಾಗಿ ಉಳಿದುಕೊಂಡು ಬರುತ್ತವೆ.

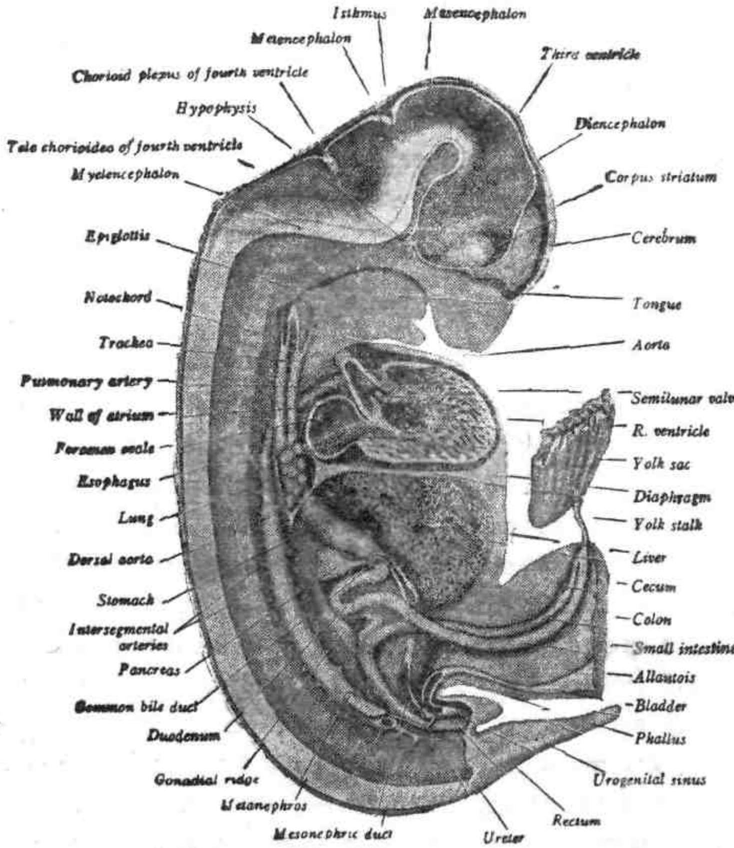
ಗಂಟಲ್ಕುಳಿಯ ನೆಲಭಾಗದಿಂದ, ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ಚೀಲಗಳ ಪ್ರಥಮ ಹಾಗೂ ದ್ವಿತೀಯ ಜೊತೆಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಕುಗ್ಗಿರುವಿಕೆಯ ಮಟ್ಟದ ಸುಮಾರಿನಲ್ಲಿರುವ ಮಧ್ಯೆಗೆರೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ತಿರುಚೀಲ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು ಥೈರಾಯಿಡ್ ಗ್ರಂಥಿಯ ಜನನಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 95 ಮತ್ತು 96). ಈ ಒಳ ಹೊರಗಿನ ಗೋಡೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಅನುಲೇಪನ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಸಮೂಹವು ಕೆಳಗಿರುವ ನಡುರಚನಾಂಶದೊಳಗೆ ನುಗ್ಗುತ್ತವೆ. ಅವು ಮೂಲಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ಅನುಲೇಪನದಿಂದ ಬೇರೆಯಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕತ್ತಿನ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 97, D, 98 ಮತ್ತು 138). ತನ್ನ ಅಂತಿಮ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಬಂದ ತರುವಾಯವೇ, ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ತಡವಾಗಿ, ಮೂಲದ ಥೈರಾಯಿಡ್ ತನ್ನ ಅಂತಿಮ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಊತಕ ಜನನದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ.

ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ಚೀಲಗಳ ಮೂರನೆಯ ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕನೆಯ ಜೋಡಿಯಿಂದಾಗುವ ಹೊರಬೆಳೆತಗಳಿಂದ ಬದಿಥೈರಾಯಿಡ್ ಗ್ರಂಥಿಗಳು, ಓಮಗ್ರಂಥಿ ಮತ್ತು ಕಿವಿರು ಹಿಂದಲ ರಚನೆಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಬದಿಥೈರಾಯಿಡ್ ಗ್ರಂಥಿಗಳ ಎರಡು ಜೋಡಿಗಳಿದ್ದು ಅವನ್ನು ಬದಿಥೈರಾಯಿಡ್ III ಮತ್ತು ಬದಿಥೈರಾಯಿಡ್ IV ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆಂದರೆ ಅವು ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ಚೀಲಗಳ ಮೂರನೆಯ ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕನೆಯ ಜೋಡಿಗಳಿಂದ ಉದಿಸುವುದೇ ಆಗಿದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 96, A ಮತ್ತು 98). ಥೈರಾಯಿಡ್ ಗ್ರಂಥಿಯಲ್ಲಿ ಆದಂತೆಯೇ, ಮೂಲದ ಬದಿಥೈರಾಯಿಡ್‌ಗಳು ಬೇಗನೇ ತಮ್ಮ ಮೂಲಸ್ಥಳದಿಂದ ಬೇರೆಯಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕತ್ತಿನ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಅವು, ಅವುಗಳ ಹೆಸರೇ ಸೂಚಿಸುವಂತೆ, ಥೈರಾಯಿಡ್‌ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ತುಂಬ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಬದಿಥೈರಾಯಿಡ್ IV ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಥೈರಾಯಿಡ್ ಕೋಶಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಅಥವಾ ಆ ಗ್ರಂಥಿಯ ಪದಾರ್ಥದೊಳಕ್ಕೇ ಭಾಗಶಃ ಹುದುಗಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಂಭವವಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 96, B).

ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಓಮುಗ್ರಂಥಿಯು ಮೂರನೆಯ ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕನೆಯ ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ಚೀಲಗಳ ಹೆಚ್ಚು ಮುಂದಿನ ಭಾಗಗಳ ಹೊರಬೆಳೆತಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 96, A ಮತ್ತು 98). ಭಿನ್ನಜೀವಿವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಲದ ಈ ಎರಡು ಜೋಡಿಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರಮುಖತೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುತ್ತದೆ. ಉಚ್ಚವರ್ಗದ ಬಹುತೇಕ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರನೆಯ ಚೀಲಗಳಿಂದ ಹುಟ್ಟುವ ಹೊರಬೆಳೆತಗಳು ಓಮುಗ್ರಂಥಿಯ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಕಗಳು. ಇದೇ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಹಂದಿ ಹಾಗೂ ಮಾನವನಲ್ಲೂ ಕಾಣಬಹುದು. ಆದರೂ ಸಹ 15–17 ಮಿಮೀನ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭ ಸ್ಥಿತಿಯು ಓಮುಗ್ರಂಥಿ IV ನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 98). ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ತಡವಾಗಿ ಓಮುಗ್ರಂಥಿಯು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಊತಕಜನನದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ. 15 ರಿಂದ 17 ಮಿಮೀನ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕೂಡ ಓಮುಗ್ರಂಥಿ III ಎಂಬುದು ಕತ್ತಿನ ತಳದಲ್ಲಿರುವ ಊತಕದೊಳಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ತೆಳ್ಳನೆಯ ಜೀವಕೋಶಹುರಿಗಳ ಜೋಡಿ ಮಾತ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 97, C, D).

ಕಿವಿರು ಹಿಂದಲರಚನೆಗಳು ಸಮಸ್ಯಾತ್ಮಕ ಸ್ವರೂಪದವು. ಅವು ನಾಲ್ಕನೆಯ ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ಚೀಲಗಳ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉದಿಸುತ್ತವೆ. ಅನೇಕರು ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭ ಸ್ಥಿತಿಯ ಐದನೆಯ ಗಂಟಲ್ಕುಳಿಚೀಲಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕಿವಿರುಹಿಂದಲ ರಚನೆಗಳು ತಮ್ಮ ಉಗಮ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಬೇರೆಯಾದಾಗ, ಅವು ನಡುರಚನಾಂಶ ಊತಕದಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 97, D). ಇದು ಥೈರಾಯಡ್ ಗ್ರಂಥಿಯು ಈ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುವಾಗ ಅನುಸರಿಸಿದ ಮಾರ್ಗಕ್ಕೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದೆ. ಥೈರಾಯಡ್ ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕವಾಗಿ ಹಿಗ್ಗಿದಾಗ ಕಿವಿರುಹಿಂದಲರಚನೆಗಳ ಊತಕವು ಅದರ ಎರಡೂ ಪಕ್ಕದೊಳಗೆ ಹುದುಗಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 96, D). ಥೈರಾಯಡ್ ಗ್ರಂಥಿಯ ನಿಜವಾದ ಊತಕದ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಕಿವಿರು ಹಿಂದಲ ಊತಕದ ಪಾಲು ಇದೆಯೆ ಅಥವಾ ಅದು ಥೈರಾಯಡ್ ಗ್ರಂಥಿಯ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ಅಪ್ರಮುಖ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯ ಜೀವಕೋಶವಾಗಿ ಮಾತ್ರ ಉಳಿದುಕೊಂಡಿದೆಯೆ ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೂ ಭಿನ್ನಾಭಿಪ್ರಾಯವಿದೆ. ನಾಲ್ಕನೆಯ ಚೀಲಗಳ ಹಿಂಭಾಗದಿಂದ ಉದಿಸಿದ ಈ ಮೊಗ್ಗುಗಳು ನಿಜವಾದ ಊತಕವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆಂಬುದನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುವವರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಥೈರಾಯಡ್ ಮೂಲವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ರಚನೆಗಳ ನಿಜವಾದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿಯುವವರೆಗೆ ಕಿವಿರುಹಿಂದಲ ರಚನೆಗಳೆಂಬ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಲ್ಲದ ಪದವೇ ಸೂಕ್ತವೆನಿಸುತ್ತದೆ.

ಅನ್ನನಾಳ: ಗಂಟಲ್ಕುಳಿಯು ತೀರಾಹಿಂದಿನ ಭಾಗದ ಚೀಲಗಳ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲೇ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಕಿರಿದಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಭಾಗದಲ್ಲೇ ಮೂಲ ಜೀರ್ಣನಾಳವು ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸನಾಳದ ಉಗಮಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 40 ಮತ್ತು 65). ಜೀರ್ಣನಾಳ ಮಾರ್ಗದೊಂದಿಗೆ ಶ್ವಾಸನಾಳವು ಸೇರುವ ಈ ಕಿರಿದಾದ ಪ್ರದೇಶವನ್ನೇ



ಚಿತ್ರ 99: ಆಹಾರ ಮಾರ್ಗದ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಮಧ್ಯಗೆರೆಗೆ ಕೊಯ್ದ 18 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣ (ಪ್ರೆಂಟಿಸ್ ಅನುಸರಿಸಿದೆ).

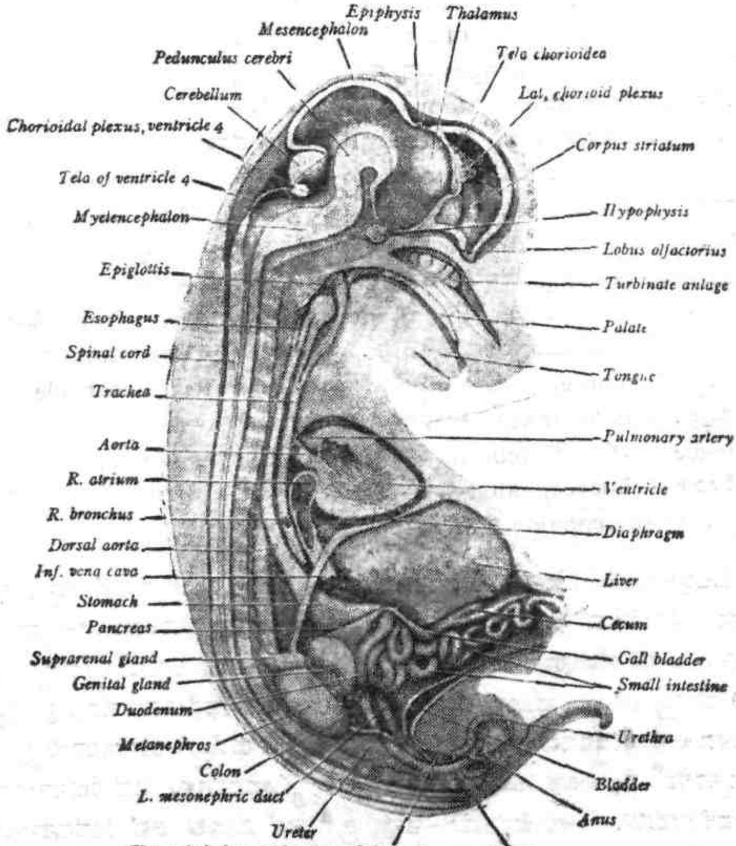
Isthmus ಕಿರಿಸಂದು, Metencephalon ಹಿಮ್ಮಿದುಳು, Chorioid plexus of fourth ventricle ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮಿದುಳ್ಗುಹೆಯ ಕಣ್ಣರಾಯು ಹೆಣಿಗೆ, Hypophysis

ಕೆಳಬೆಳಿತ, Tela chorioidea of fourth ventricle ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮಿದುಳ್ಗುಣಿಯ ಕಣ್ಣರಾಯುಂ ಬಲೆ, Myelencephalon ಬೆನ್ನುಹುರಿಮಿದುಳು, Epiglottis ಉಪ ಜಿಹ್ವೆ, Notochord ಬೆನ್ನುಬೀವು, Trachea ಶ್ವಾಸನಾಳ, Pulmonary artery ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಪಧಮನಿ, Wall of atrium ಗುಂಡಿಗರಿ ಭಿತ್ತಿ, Foramen ovale ಅಂಡಾಕಾರಿ ರಂಧ್ರ, Esophagus ಅನ್ನನಾಳ, Lung ಶ್ವಾಸಕೋಶ, Dorsal aorta ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Stomach ಜಠರ, Intersegmentai arteries ಅಂತರ್ಖಂಡ ಅಪಧಮನಿಗಳು, Pancreas ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗ, Common bile duct ಸಾಮಾನ್ಯ ಪಿತ್ತವಾಹಿನಿ, Duodenum ದುರಾರ್ಗರುಳು, Gonadial ridge ಜನನಗ್ರಂಥಿಯ ಏಣು, Metanephros ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Mesonephric duct ನಡುಮೂತ್ರ ಪಿಂಡನಾಳ, Ureter ಮೂತ್ರಕನಾಳ, Rectum ನೆಟ್ಟಗರುಳು, Urogenital sinus ಮೂತ್ರ ಜನನಾಂಗ ಕುಳಿ, Phallus ಲಿಂಗ, Bladder ಮೂತ್ರಕೋಶ, Allantois ಹೊಕ್ಕುಳು ಚೀಲ, Small intestine ಸಣ್ಣಕರುಳು, Colon ದೊಡ್ಡ ಕರುಳು, Cecum ಮೂಗರುಳು, Liver ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ, Yolk stalk ಬಂಡಾರ ತೊಟ್ಟು, Diaphragm ವಪೆ, Yolk sac ಬಂಡಾರಚೀಲ, Right ventricle ಬಲ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ, Semilunar valves ಅರೆಚಂದ್ರ ಕವಾಟಗಳು, Aorta ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Tongue ನಾಲಗೆ, Cerebrum ನಿಡುಮಿದುಳು, Corpus striatum ಮಿದುಳು ಪಟ್ಟಿಗುಚ್ಛ, Diencephalon ಮುಮ್ಮಿದುಳು, Third ventricle 3ನೆಯ ಮಿದು ಳ್ಗುಣಿ, Mesencephalon ನಡುಮಿದುಳು.

ಗಂಟಲ್ಕುಳಿಯ ಹಿಂದಿನಮಿತಿ ಎನ್ನಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿಂದ ಜಠರ ಪ್ರದೇಶದ ಪ್ರಾರಂಭ ವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಹಿಗ್ಗಿದ ಭಾಗದವರೆಗೆ ಜೀರ್ಣನಾಳವು ಸಾಕಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕದಾದ ಮತ್ತು ಒಂದೇ ಸಮನಾದ ಸುತ್ತಳತೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಅನ್ನನಾಳ (ಚಿತ್ರಗಳು 99 ಮತ್ತು 100). ಮೂಲ ಜೀರ್ಣದಾಳದ ಮೂಲ ಒಳನನೆಚರ್ಮಪದರವು ಅನ್ನ ನಾಳದ ಅನುಲೇಪನಪದರದ ಮತ್ತು ಅದರ ಗ್ರಂಥಿಗಳ ಹುಟ್ಟಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಅನ್ನನಾಳದ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕ ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಪದರಗಳು ನಡುರಚನಾಂಶದ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗಿವೆ. ಇವು ಕ್ರಮೇಣ ಮೂಲ ಅನುಲೇಪನನಾಳದ ಸುತ್ತ ಕೇಂದ್ರಿಕೃತವಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 97, D).

ಜಠರ: ಮೂಲ ಜೀರ್ಣನಾಳದ ಯಾವ ಭಾಗವು ಜಠರವಾಗುತ್ತದೋ ಆ ಭಾಗವು 10 ಮಿಮೀ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಉಬ್ಬಿರುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಸ್ಫುಟವಾಗಿ ಕಾಣು ತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 60 ಮತ್ತು 64). ಅಷ್ಟು ಪ್ರಾರಂಭದ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೇ ಅದರ ಆಕಾರವು ಪ್ರೌಢಜಠರವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರ ಸ್ಥಾನ ಮಾತ್ರ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ.

ಕಿರಿಯ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಜಠರವು ನಡುಗಡೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಸ್ಥಳ ಪ್ರಕಾರ ಅದರ ಹೃದಯ ಬದಿಯ (ಅನ್ನನಾಳದ) ತುದಿಯು ಅದರ ಅನ್ನಾಗಸೆ (ಕರುಳಿನ) ತುದಿಗಿಂತ



ಚಿತ್ರ 100 : ಆಹಾರ ಮಾರ್ಗದ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಮಧ್ಯಗೆರೆಗೆ ಕೊಯ್ದ 35 ಮಿಮಿ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣ (ಪ್ರೆಂಟಿಸ್ ಅನುಸರಿಸಿದೆ).

Epiphysis ಮೇಲೆಲ್ಮೊಳೆ, Mesencephalon ನಡುಮಿದುಳು, Pedunculus cerebri ಮಿದುಳಿನ ತೊಟ್ಟುಗಾಲು, Cerebellum ಕಿರುಮಿದುಳು, Chorioidal plexus, ventricle 4 ಕಣ್ಣುರಾಯು ಹೆಣಿಗೆ, ಮಿದುಳ್ಗುಣಿ 4, Tela of ventricle 4 ನಾಲ್ಕನೇ ಮಿದುಳ್ಗುಣಿಯನವಿರ್ಬಲೆ, Myelencephalon ಬೆನ್ನುಹುರಿ

ಮಿದುಳು, Epiglottis ಉಪಜಿಹ್ವೆ, Esophagus ಅನ್ನನಾಳ, Spinal cord ಬೆನ್ನು ಹುರಿ, Trachea ಶ್ವಾಸನಾಳ, Aorta ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Right atrium ಬಲ ಗುಂಡಿಗರೆ, Right bronchus ಬಲ ಶೀಳುಶಿರ್ನಾಳ, Dorsal aorta ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, *Inferior venacava* ಕೆಳಗಿನ ಮಹಾ ಅಭಿಧಮನಿ, Stomach ಜಠರ, Pancreas ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗ, Suprarenal gland ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಮೇಲಣ ಗ್ರಂಥಿ, Genital gland ಜನನ ಗ್ರಂಥಿ, Duodenum ದುರಾರ್ಗರುಳು, Metanephros ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Colon ದೊಡ್ಡಕರುಳು, Left mesonephric duct ಎಡ ನಡುಮೂತ್ರ ಪಿಂಡನಾಳ, Ureter ಮೂತ್ರಕ ನಾಳ, Urogenital sinus with mesonephric duct ನಡುಮೂತ್ರನಾಳದೊಂದಿಗೆ ಮೂತ್ರ ಜನನಾಂಗ ಕುಳಿ, Rectum ನೆಟ್ಟಿಕರುಳು, Anus ಗುದ, Bladder ಮೂತ್ರ ಕೋಶ, Urethra ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನ ನಾಳ, Small intestine ಸಣ್ಣ ಕರುಳು, Gall bladder ಪಿತ್ತಕೋಶ, Cecum ಮೂಗರಳು, Liver ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ, Diaphragm ವಪೆ, Ventricle ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ, Pulmonary artery ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಪಧಮನಿ, Tongue ನಾಲಗೆ, Palate ತಾಲು, Turbinate anlage ಸುರುಳಿತ ಮುಮ್ಮೂಲ, *Lobus olfactorius* ಘ್ರಾಣೇಂದ್ರಿಯ ಪಟಲ, *Hypophysis* ಕೆಳ ಬೆಳಿತ, Corpus striatum ಮಿದುಳು ಪಟ್ಟಿಗುಚ್ಛ, Lateral chorioid plexus ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಕಣ್ಣುರಾಯು ಹೆಣಿಗೆ, Tela chorioidea ಕಣ್ಣುರಾಯು ಬಲೆ, Thalamus ಶಿರಗುಳಿ.

ಹೆಚ್ಚು ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿದೆ. ಅದು ಸ್ವಲ್ಪ ಬಾಗಿದ ಆಕಾರ ಹೊಂದಿದೆ. ಅದರ ಉಬ್ಬು ಭಾಗವು ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಬಾಲಭಾಗದಲ್ಲಿದೆ ಹಾಗೂ ತಗ್ಗು ಭಾಗವು ಮುಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಮುಖಭಾಗಕ್ಕಿದೆ (ಚಿತ್ರ 99). ಜಠರವು ತನ್ನ ಪ್ರೌಢ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಹೊಂದಲು ಕಾರಣವಾಗುವ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಹಂತಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿವೆ. (1) ಇಡೀ ಜಠರದ ಸ್ಥಳ ಪಲ್ಲಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅದರ ನೀಳ ಅಕ್ಷವು ಭ್ರೂಣದ ನೇರನೆತ್ತಿ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಇರದೆ ಅದರ ಮೂಲೆಯಿಂದ ಮೂಲೆಗೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು (2) ಜಠರವು ತನ್ನ ನೀಳ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಇದಕ್ಕೆ ಸಹವರ್ತಿಯಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅದರ ಮೂಲ ಹಿಂ-ಮುಂಭಾಗದ ಸಂಬಂಧಗಳೂ ಮಾರ್ಪಾಡು ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಈ ಸ್ಥಳ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 101 ರಲ್ಲಿ ರೇಖಾತ್ಮಕವಾಗಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಕ್ಷ ಪಲ್ಲಟದಿಂದ ಜಠರದ ಹೃದಯ ಬದಿಯ ತುದಿಯು ಮಧ್ಯಗೆರೆಯ ಎಡಭಾಗಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಅನ್ನಾಗಸೆ ತುದಿಯು ಮಧ್ಯಗೆರೆಯ ಬಲಭಾಗಕ್ಕೂ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲೇ ತಿರುಗುವಿಕೆಯೂ ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ತಿರುಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸುವಾಗ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಿಂಬಂದಿಯ ಕರುಳ್ಪಡುಪರೆಯ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿ

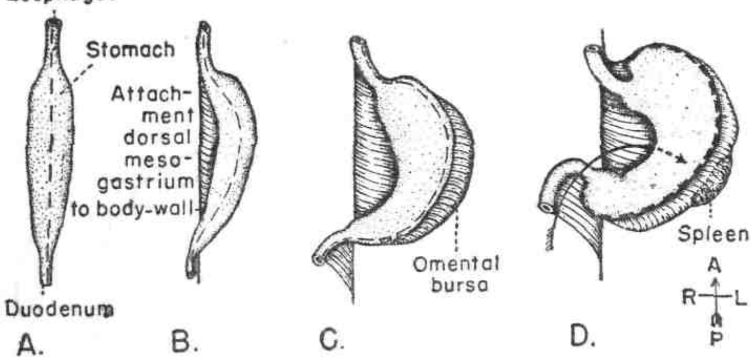
ರುವ ಗೆರೆಯೇ ಸರಿನೆಲೆ ಹಿಡಿತಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮವಾದ ಭಾಗ (ಚಿತ್ರ 101). ಜಠರವು ತನ್ನ ಮೂಲ ನಡುಗಡೆಯಲ್ಲಿರುವಾಗ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯು ಜಠರಕ್ಕೆ ನಡು-ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಅದರ ಬಾಗಿದ ಉಬ್ಬು ಬದಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 111). ಜಠರವು ಗಾತ್ರ ದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾಗುವಾಗ ಮತ್ತು ಶರೀರದ ನೇರನೆತ್ತಿ ಭಾಗದಿಂದ ಸರಿಯುವಾಗ ಅದು ತನ್ನ ನೀಳ ಅಕ್ಷದುದ್ದಕ್ಕೂ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಕರುಳ್ನಡುಪರೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿದ್ದ ಹಾಗೂ ಮೊದಲು ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕಿದ್ದ ಜಠರದ ಉಬ್ಬುಭಾಗವು ಎಡ ಭಾಗಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನೀಳ ಅಕ್ಷವೂ ವಾಲಲಾರಂಭಿಸಿದ್ದು, ಜಠರದ ಹಿರಿಡೊಂಕು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಬಾಲಭಾಗಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ಎಡಗಡೆಗೆ ಬರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 101, D).

ಮುಸುಪರೆಯ ದಿಮ್ಮೀಲ : ಜಠರದ ಸ್ಥಳಪಲ್ಲಟದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಿಂಬದಿಯ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯು ಶರೀರಕೋಶದಲ್ಲಿ ತೂಗುವ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯೂ (ಹಿಂಬದಿಯ ಜಠರ ನಡುಪರೆ) ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 101 ಮತ್ತು 111). ಹಿಂಬದಿಯ ಜಠರ ನಡುಪರೆಯು ಜಠರದೊಂದಿಗೇ ಎಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟು ಚೀಲವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಮುಸುಪರೆಯ ದಿಮ್ಮೀಲ ಎಂದು ಕರೆಯ ಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೊರಬಿಗಿಪರೆಕೋಶದಿಂದ ದಿಮ್ಮೀಲಕ್ಕೆ ಇರುವ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಮುಸುಪರೆಯರಂಧ್ರ (ವಿನ್‌ಸ್ಲೋ ರಂಧ್ರ) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 101, D ಯಲ್ಲಿ ಬಾಣದ ಗುರುತನ್ನು ನೋಡಿರಿ).

ಕರುಳುಗಳು : ಮೂಲ ಜೀರ್ಣನಾಳವು ಮೊದಲು ನೇರವಾದ ಒಂದು ಕೊಳವೆಯಾಗಿದ್ದು ಶರೀರದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಿನ ಬಳಿ ಅದು ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬಂಡಾರಚೀಲಕ್ಕೆ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 37 ಮತ್ತು 40). ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಾಗುವ ಪ್ರಥಮ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೆಂದರೆ ಭಾವೀಕರುಳು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೇರ್‌ಪಿನ್ ಆಕಾರದ ವಂಕಿಯು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು. ಈ ವಂಕಿಯ ಮುಚ್ಚಿದ ತುದಿಯು ಜಠರ ತೊಟ್ಟಿನ ಒಳಗೆ ಇರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 60 ಮತ್ತು 64). ವಂಕಿಯು ಬಾಗಿರುವ ಕಡೆ ಬಂಡಾರತೊಟ್ಟು ಜೀರ್ಣನಾಳದೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ಕರುಳುಮಾರ್ಗದ ಅಂತಿಮ ಮಾರ್ಪಾಡು ಉಂಟಾಗಲು ಕಾರಣವಾಗುವ ಮಡಿಕೆಗಳ ಹಾಗೂ ಕೊಂಕುಗಳ ಸರಣಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಲು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಸರಿನೆಲೆ ಹಿಡಿತದ ಸ್ಥಳವಾಗಿದೆ. ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಿಂದ ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿಗೆ ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರವಾಗುವ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ (ಮುರಿಮೂಗರುಳಿನ ಕವಾಟ) ಕಪಾಲ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬಂಡಾರತೊಟ್ಟು ಇರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಬಂಡಾರದತೊಟ್ಟು ಮತ್ತು ಜಠರದ ಮಧ್ಯೆಯಿರುವ ಜೀರ್ಣನಾಳವು ಸಣ್ಣಕರುಳು ಆಗುತ್ತದೆ. ಸಣ್ಣ

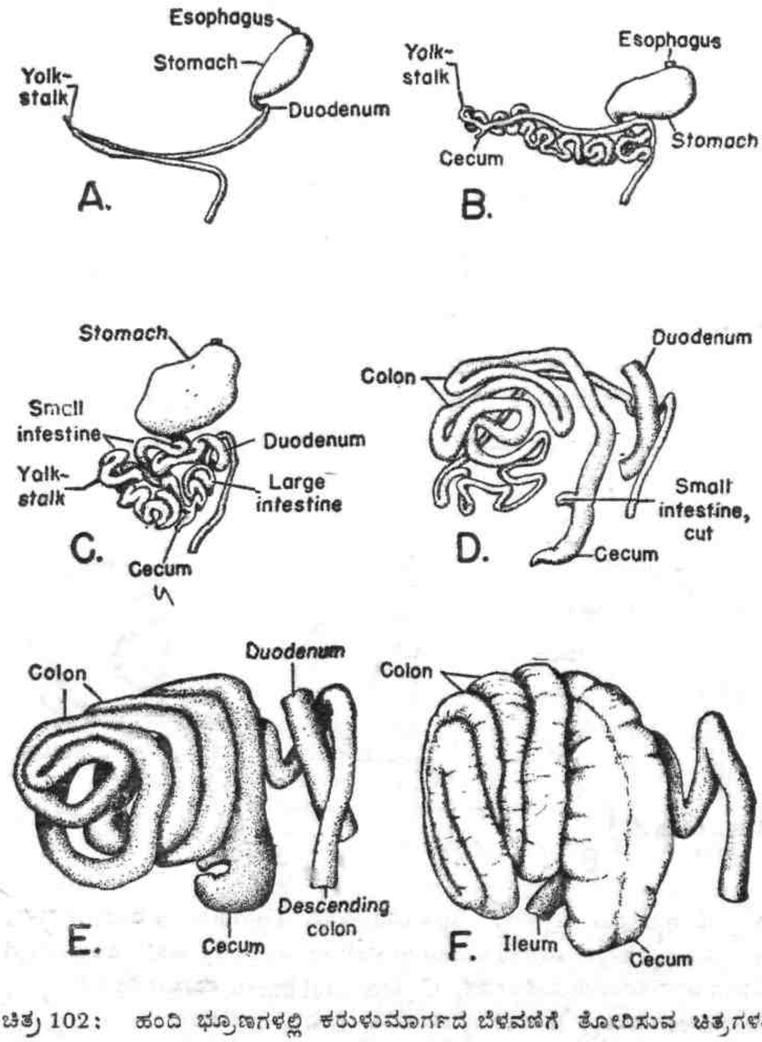
ಕರುಳಿನ ಕೊನೆಯ ಭಾಗದ ಸುಮಾರು ಎರಡು ಅಡಿಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು, ಬಂಡಾರ ತೊಟ್ಟಿಗೆ ಬಲಭಾಗದ ಜೀರ್ಣನಾಳವು ದೊಡ್ಡ ಕರುಳು ಆಗುತ್ತದೆ.

ಸಣ್ಣ ಕರುಳು ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಸ್ಪಷ್ಟ ವಾಗುವ ಅಂಶ (ಚಿತ್ರಗಳು 100 ಮತ್ತು 102, B). ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಆಗಿರುವ ಏಕಮಾತ್ರ ಸ್ಪಷ್ಟ ಬದಲಾವಣೆಯೆಂದರೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಚೀಲ ರೂಪಿ ತಿರುಚೀಲದಂತೆ ಮೂಗರುಳು ರಚಿತವಾಗುವುದು (ಚಿತ್ರ 102, B). ದೊಡ್ಡ ಕರುಳೂ ತರುವಾಯ ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹಂದಿಯಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಕರುಳು ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಉದ್ದವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಂಕೀರ್ಣ ರಚನೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಅಂತಿಮ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅದು ತನ್ನ ಸುತ್ತಲೇ ಹತ್ತಿರ ಹತ್ತಿರ ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡ ಕುಣಿಕೆಯಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 102, E, F) ಹಾಗೂ ಅದು ಹೊಟ್ಟೆಯ ಒಳಾಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಎದ್ದು ಕಾಣುವ ಸ್ಥಳ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 1).



A. Esophagus ಅನ್ನನಾಳ, Stomach ಜಠರ, Duodenum ದುರಾರ್ಗರುಳು, B. Attachment dorsal mesogastrium to body wall ಶರೀರ ಭಿತ್ತಿಗೆ ಹಿಂದಿನ ಜಠರ ನಡುಪರೆಯ ಜೋಡಣೆ, C. Omental bursa ಮುಸುಪರೆಯ ದಿವ್ಹೀಲ, D. Spleen ಗುಲ್ಮ, R ಬಲ, A ಮುಂದಿನ, L ಎಡ, P ಹಿಂದಿನ.

ಚಿತ್ರ 101 : ಜಠರದ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾವಣೆ ಹಾಗೂ ಮುಸುಪರೆಯ ದಿವ್ಹೀಲದ ರಚನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರಗಳು. ತುಂಡುಗೆರೆಗಳು ಪ್ರಾರಂಭಿಕವಾಗಿ ನಡು-ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕಿದ್ದ ಜಠರದ ಮೇಲ್ಭಾಗದುದ್ದಕ್ಕೂ ಜಠರ ನಡುವಣಪರೆಯ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಬಾಣವು ಮುಸುಪರೆಯ ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಮುಸುಪರೆಯ ದಿವ್ಹೀಲಕ್ಕೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 102: ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಕರುಳುಮಾರ್ಗದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರಗಳು (ಲೈನ್‌ಬ್ಯಾಕ್‌ನನ್ನನುಸರಿಸಿದೆ). A, 12 ಮಿಮೀ; B, 24 ಮಿಮೀ; C, 35 ಮಿಮೀ; D, 75 ಮಿಮೀ; E, 110 ಮಿಮೀ; F. ಹುಟ್ಟಿದ ನಂತರ 1 ತಿಂಗಳು.

A–Cವರೆಗಿನ ಚಿತ್ರಗಳು ಎಡಭಾಗದಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸಲಾದ ಪೂರ್ಣ ಜಠರ–ಕರುಳು ಮಾರ್ಗವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. D–Fವರೆಗಿನ ಚಿತ್ರಗಳು ದೊಡ್ಡ ಕರುಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.

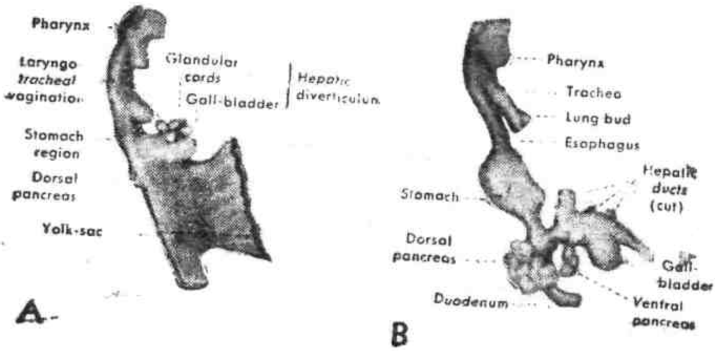
C ಮತ್ತು D ಯನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಹಾಗೂ ಮೂಗರಳು ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಕರುಳನ್ನು ಅಡ್ಡಹಾಯುವ ದುರಾರ್ಗರುಳಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ ಕೊನೆಯ ಮೂರು ಚಿತ್ರಗಳ ಸಂಬಂಧ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

A. Esophagus ಅನ್ನನಾಳ, Stomach ಜಠರ, Yolk stalk ಬಂಡಾರ ತೊಟ್ಟು, Duodenum ದುರಾರ್ಗರುಳು, B. Yolk stalk ಬಂಡಾರ ತೊಟ್ಟು, Cecum ಮೂಗರಳು, Stomach ಜಠರ, Esophagus ಅನ್ನನಾಳ, C. Stomach ಜಠರ, Small intestine ಸಣ್ಣ ಕರುಳು, Yolk stalk ಬಂಡಾರ ತೊಟ್ಟು, Cecum ಮೂಗರಳು, Large intestine ದೊಡ್ಡ ಕರುಳು, Duodenum ದುರಾರ್ಗರುಳು, D. Colon ದೊಡ್ಡ ಕರುಳು, Cecum ಮೂಗರಳು, Small intestine cut ಚಿಕ್ಕ ಕರುಳು ತುಂಡಾದುದು, Duodenum ದುರಾರ್ಗರುಳು, E. Colon ದೊಡ್ಡ ಕರುಳು. Cecum ಮೂಗರುಳು, Descending colon ಇಳಿಯುತ್ತಿರುವ ದೊಡ್ಡ ಕರುಳು, Duodenum ದುರಾರ್ಗರುಳು, F. Colon ದೊಡ್ಡ ಕರುಳು, Ileum ಮುರಿಗರುಳು, Cecum ಮೂಗರುಳು.

ನೆಟ್ಟಗರುಳು ಮತ್ತು ಗುದ: ಜೀರ್ಣನಾಳ ಮಾರ್ಗದ ತೀರ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರೌಢ ಸ್ಥಿತಿಯುಂಟಾಗುವಿಕೆಯು ಮೂತ್ರಜನನಾಂಗದ ತೆರವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೊಂದಿಗೆ ತುಂಬ ಹತ್ತಿರದ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಜನನಾಂಗಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವಾಗ ಮಲಕೂಪದಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಸಹ ನೋಡಬಹುದು.

ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ: ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ತೀರ ಪ್ರಥಮದಲ್ಲಿ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ತಿರುಚೀಲವು ಮೂಲ ಜೀರ್ಣನಾಳಮಾರ್ಗದ ಒಳಸನೆಚರ್ಮದಿಂದ ಅಂಕುರಿಸುತ್ತದೆ. 4 ಮಿಮೀನಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲೇ ಈಲಿ ತಿರುಚೀಲವು ಜೀರ್ಣನಾಳದ ದುರಾರ್ಗರುಳು ಭಾಗದಿಂದ ಒಡಲೆಡೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 103, A). ಈ ಮೂಲ ತಿರುಚೀಲವು, 5 ರಿಂದ 6 ಮಿಮೀವರೆಗಿನ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ವಿಭಾಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 40 ಮತ್ತು 103, B). ಅದರ ಮುಂಭಾಗ ಹಾಗೂ ಕಪಾಲಭಾಗದಿಂದ ಕವಲಾಗುವ ಮತ್ತು ಅಡ್ಡಗೂಡಿಸುವ ಜೀವಕೋಶ ಹುರಿಗಳು ಉದಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಹುರಿಗಳ ಕೊನೆಯ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಸ್ರಾವಕ ಕಿರಿನಾಳಗಳು ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಈ ಕೊನೆಯ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಈಲಿಯ ನಾಳಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈಲಿಯ ನಾಳಗಳು ಒಗ್ಗೂಡುವಲ್ಲಿ ಉದಿಸುವ ಉಬ್ಬುವಿಕೆಯು ಪಿತ್ತಕೋಶದ ಪೂರ್ವಸೂಚಿಯಾಗಿ

ರುತ್ತದೆ. ಜೀರ್ಣನಾಳ ಮಾರ್ಗಕ್ಕೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಹೊರಬೆಳವಣಿಗೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗದ ಪೂರ್ವಸೂಚಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.



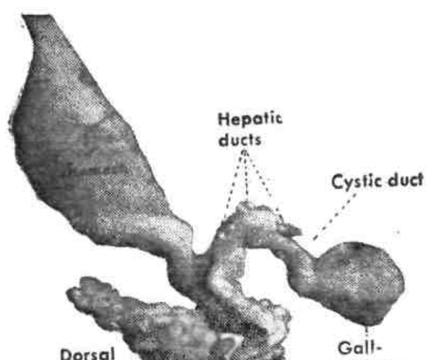
ಚಿತ್ರ 103: ಈಲಿ ಹಾಗೂ ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗ ತಿರುಚೀಲಗಳ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣನಾಳ ಮಾರ್ಗದ ಮರುರಚನೆ

A, ಕಾರ್ನೆಜಿಕ್ ಸಂಗ್ರಹದಲ್ಲಿಯ 4 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದಿಂದ.
B, 5.5 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದಿಂದ (ಥೈಂಗ್ ಅನುಸರಿಸಿದೆ, ಮಾರ್ಪಾಟಿತ).

A. Pharynx ಗಂಟಲ ಕುಹರ, Laryngo tracheal vagination ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಶ್ವಾಸನಾಳದ ಒಳ ಹೊರಗು, Stomach region ಜಠರ ಭಾಗ, Dorsal pancreas ಹಿಂದಿನ ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗ, Yolk sac ಬಂಡಾರ ಚೀಲ, Glandular cords ಗ್ರಂಥಿಕ ಹುರಿಗಳು, Gall–bladder ಪಿತ್ತಕೋಶ, Hepatic diverticulum ಈಲಿಯ ತಿರುಚೀಲ, B. Stomach ಜಠರ, Dorsal pancreas ಹಿಂದಿನ ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗ, Duodenum ದುರಾರ್ಗರುಳು, Pharynx ಗಂಟಲ ಕುಹರ, Trachea ಉಸಿರ್ನಾಳ, Lung bud ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಮೊಗ್ಗೆ, Esophagus ಅನ್ನನಾಳ, Hepatic ducts (cut) ಈಲಿಯ ನಾಳಗಳು (ಕೊಯ್ದು), Gall bladder ಪಿತ್ತಕೋಶ, Ventral pancreas ಮುಂದಿನ ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗ.

104 ಮತ್ತು 105 ನೇ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಪಿತ್ತನಾಳ ಭಾಗದಲ್ಲಾಗುವ ನಂತರದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪಿತ್ತಕೋಶವು ಬಹುಬೇಗನೆ ಉದ್ದವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಅದರ ಕೊನೆಯ ಭಾಗವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಚೀಲರೂಪಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ತಿರುಚೀಲದ ಈ ಅಂಗದ ಕಿರಿದಾದ ಈ ಕೊನೆಯ ಭಾಗವು ಪಿತ್ತಕೋಶನಾಳವಾಗುತ್ತದೆ. ಈಲಿ ನಾಳಗಳ ಪ್ರಾರಂಭದಿಂದ ದುರಾರ್ಗರುಳಿನ ಕಡೆಗಿರುವ ಮೂಲ ತಿರುಚೀಲದ ಭಾಗವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪಿತ್ತವಾಹಿನಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಈಲಿ ನಾಳಗಳ ಆ ಕೊನೆಯ ಮುಂದುವರಿಕೆಗಳಾದ ಕವಲಾಗುವ ಮತ್ತು ಅಡ್ಡಗೂಡಿಸುವ ಕಿರಿನಾಳಗಳೇ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಸ್ರಾವಕ ಭಾಗವಾಗಿವೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಯಸ್ಸಿನ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನ ಹಾಗೂ ವಿಸ್ತಾರವನ್ನು 40, 65, 99, 100 ಮತ್ತು 106 ನೇ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಈ ಸ್ರಾವಕ ಘಟಕಗಳ ಸಂಯೋಜನೆ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ಬಹುಗ್ರಂಥಿಗಳಿರುವಲ್ಲಿ ದಟ್ಟ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈಲಿಯ ಕಿರುನಾಳಗಳು ಈ ದಟ್ಟ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕದ ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಾಗುವಷ್ಟು ಕಡಮೆ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಅಂತರ್ ಕಿರಿನಾಳ ಸ್ಥಳವು ಹಿಗ್ಗಿದ ಹಾಗೂ ಅಸಮವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಗಳಿಂದ ವ್ಯಾಪಿಸಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ನಾಳಗುಳಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಜೀವಕೋಶಹುರಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಚಿಕ್ಕರಕ್ತನಾಳಗಳ ಈ ಬೃಹತ್ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು ಈ ಪ್ರದೇಶದ ರಕ್ತಪರಿಚಲನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಯಾಗಿದೆ.

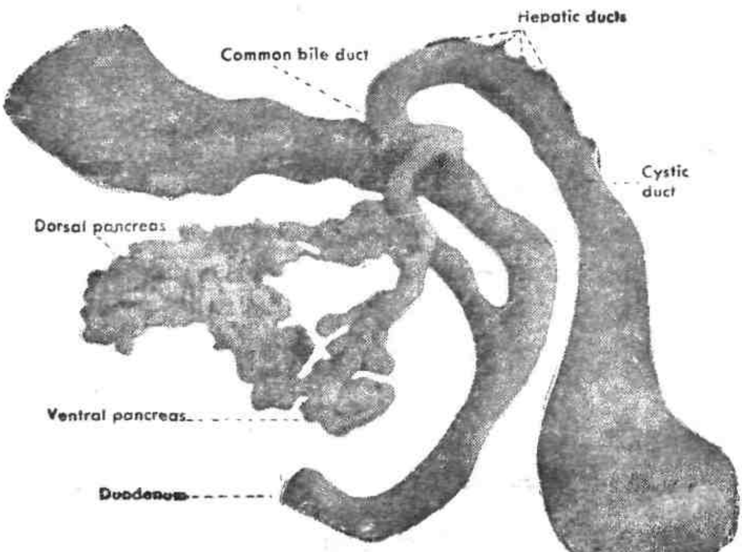


Stomach ಜಠರ, Dorsal pancreas ಹಿಂಬದಿಯ ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗ, Ventral pancreas ಮುಂಬದಿಯ ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗ, Gall bladder ಪಿತ್ತಕೋಶ, Cystic duct ಪಿತ್ತಕೋಶ ನಾಳ, Hepatic ducts ಈಲಿಯ ನಾಳಗಳು.

ಚಿತ್ರ 104 : 9.4 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಜೀರ್ಣನಾಳ ಮಾರ್ಗದ ಪುನರ್ರಚನೆ. ಇದು ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗದ ಹಾಗೂ ಈಲಿಯ ತಿರುಚೀಲಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ (× 33). ಚಿತ್ರ 60 ರೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿರಿ.

ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗ : ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗವು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದಂತೆಯೇ ಅದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸುಮಾರಿಗೆ ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದು ಎರಡು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಉದಿಸುತ್ತದೆ. ಅವು ನಂತರ ಬೆಸೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಮೂಲವು ದುರಾರ್ಗರುಳಿನ ಒಳನನೆಚರ್ಮದಿಂದ ನೇರವಾಗಿ, ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉದಿ

ಸುತ್ತದೆ; ಇನ್ನೊಂದು [1] ಮೂಲವು ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಈಲಿ ತಿರುಚೀಲದ ಒಳಸನೆ ಚರ್ಮದಿಂದ ಉದಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 103). ಇವೆರಡು ಮೊಗ್ಗೆಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾದಂತೆ ಪರಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರವಾಗುತ್ತ ಬಂದು ಕ್ರಮೇಣ ಬೆಸೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 104 ಮತ್ತು 105). ಈ ಮೂಲಗಳ ಸಮೂಹದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಜೀವಕೋಶ

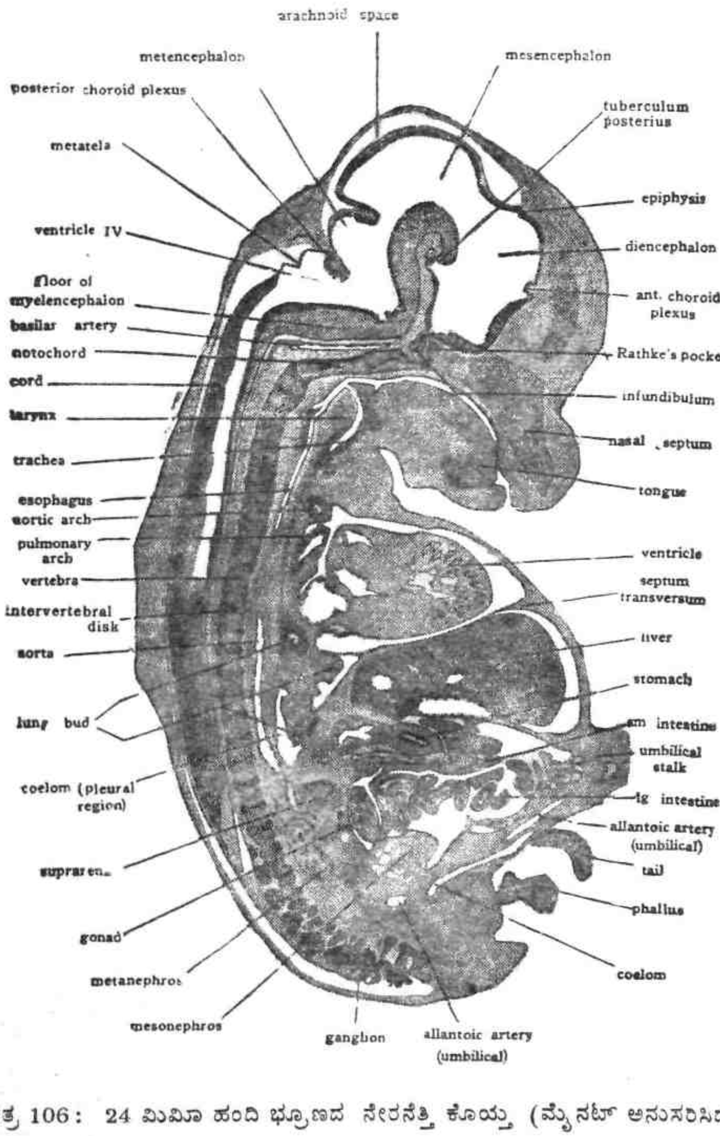


ಚಿತ್ರ 105: 20 ಮಿಮೀ ಹಂದಿಭ್ರೂಣದ ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗ ಹಾಗೂ ಯಕೃತ್ತಿನ ನಾಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಪುನರ್‌ರಚನೆ (ಥ್ಯೆಂಗ್ ಅನುಸರಿಸಿದೆ, ಮಾರ್ಪಾಟಿತ).

Stomach ಜಠರ, Dorsal pancreas ಹಿಂಬಂದಿಯ ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗ, Ventral pancreas ಮುಂಬದಿಯ ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗ, Duodenum ದುರಾರ್ಗರುಳು, Gall Bladder ಪಿತ್ತಕೋಶ, Cystic duct ಪಿತ್ತಕೋಶನಾಳ, Hepatic ducts ಈಲಿ ನಾಳಗಳು, Common bile duct ಸಾಮಾನ್ಯ ಪಿತ್ತವಾಹಿನಿ.

---

[1] ಮುಂಭಾಗದ ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗದ ತಿರುಚೀಲವನ್ನು ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದರ ಬದಲಾಗಿ ಜೋಡಿ ಎನ್ನಬಹುದು. ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜೋಡಿಯಲ್ಲದ ತಿರುಚೀಲವು ಮೂಲತಃ ಜೋಡಿಯಾದ ಮುಂ–ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ತಿರುಚೀಲಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆಂದು ಊಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 106: 24 ಮಿಮಿಾ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ನೇರನೆತ್ತಿ ಕೊಯ್ತ (ಮೈನಟ್ ಅನುಸರಿಸಿದೆ).

Metencephalon ಹಿಮ್ಮಿದುಳು, Posterior choroid plexus ಹಿಂದಿನ ಕಣ್ಣ

ರಾಯು ಹೆಣಿಗೆ, Metatela ಮೆಟಾಟೆಲ, Ventricle IV IVನೇ ಮಿದುಳ್ಗುಹೆ, Floor of myelencephalon ಬೆನ್ನುಹುರಿಮಿದುಳಿನ ನೆಲಭಾಗ, Basilar artery ಮೂಲದ ಅಪಧಮನಿ, Notochord ಬೆನ್ನುಬೀವು, Cord ಬೆನ್ನುಹುರಿ, Larynx ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆ, Trachea ಉಸಿರ್ನಾಳ, Esophagus ಅನ್ನನಾಳ, Aortic arch ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯ ಬಾಗು, Pulmonary arch ಪುಪ್ಪುಸದ ಬಾಗು, Vertebra ಬೆನ್ನೆಲುಬು, Intervertebral disk ಬೆನ್ನೆಲುಬು ನಡುವಣ ಬಿಲ್ಲೆ, Aorta ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Lung bud ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಮೊಗ್ಗೆ, Coelom (pleural region) ನನೆ ಚರ್ಮಗುಳಿ (ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣದ ಭಾಗ), Suprarenal ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಮೇಲಣ, Gonad ಜನನ ಗ್ರಂಥಿ, Metanephros ಹಿಮ್ಮೂತ್ರ ಪಿಂಡ, Mesonephros ನಡು ಮೂತ್ರ ಪಿಂಡ, Ganglion ನರಗಂಟು, Allantoic artery (umbilical) ಹೊಕ್ಕುಳ್ಚೀಲದ ಅಪಧಮನಿ (ಹೊಕ್ಕುಳಿನ), Coelom ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Phallus ಲಿಂಗ, Tail ಬಾಲ, Allantoic artery (umbilical) ಹೊಕ್ಕುಳ್ಚೀಲದ ಅಪಧಮನಿ (ಹೊಕ್ಕುಳಿನ), Large intestine ದೊಡ್ಡಕರುಳು, Umbilical stalk ಹೊಕ್ಕುಳು ಕಾಂಡ, Small intestine ಸಣ್ಣ ಕರುಳು, Stomach ಜಠರ, Liver ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ, Septum transversum ಅಡ್ಡಪರೆ, Ventricle ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ, Tongue ನಾಲಗೆ, Nasal septum ನಾಸಿಕ ಪರೆ, Infundibulum ಮಿದುಳಾಲಿಕೆ, Rathke's pocket ರಾತ್ಕೆಯ ಚೀಲ, Anterior choroid plexus ಮುಂದಿನ ಕಣ್ಣರಾಯು ಹೆಣಿಗೆ, Diencephalon ಮುಮ್ಮಿದುಳು, Epiphysis ಮೇಲೆಲ್ಬೊಳೆ, Tuberculum posterius ಹಿಂದಿನ ಕಿಗ್ಗಂಟು, Mesencephalon ನಡುಮಿದುಳು, Arachnoid space ಜೇಡಂದ (ಪರೆ) ಸ್ಥಳ.

ಗಳ ಹುರಿಗಳ ಮೊಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ಮರುಮೊಗ್ಗೆಯಿಂದ ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗದ ಗ್ರಂಥಿಕ ಊತಕವು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಹುರಿಗಳ ಕೊನೆಯ ಭಾಗಗಳು ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗದ ಗ್ರಂಥಿ ನೆರಿಗಳ ಆಕಾರ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಹೆಚ್ಚು ಈ ಕೊನೆಯ ಭಾಗಗಳು ಗ್ರಂಥಿ ನೆರಿಗೆಗಳನ್ನು ಬರಿದು ಮಾಡುವ ನಾಳವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗುತ್ತವೆ.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೌಢ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಉಳಿದುಕೊಂಡು ಬರುವ ಮುಖ್ಯ ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗ ನಾಳಗಳ ಸಂಬಂಧಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, ಕುದುರೆ ಮತ್ತು ನಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ನಾಳಗಳಿವೆ. ಒಂದು ನಾಳ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿದೆ (ಸ್ಯಾಂಟೋರಿನಿ ನಾಳ). ಇದು ದುಠಾರ್ಗರುಳಿಗೇ ನೇರವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ನಾಳ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿದೆ (ವಿರ್‌ಸಂಗ್ ನಾಳ). ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪಿತ್ತವಾಹಿನಿ ಮಾರ್ಗದಿಂದ ದುಠಾರ್ಗರುಳಿಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಮೂಲ ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗದ ಮೊಗ್ಗೆಗಳನ್ನು ಈ ಎರಡು ನಾಳಗಳು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ. ಇತರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಎರಡು ಮೂಲನಾಳಗಳು ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗದ ಒಳಗೆ ಒಗ್ಗೂಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ನಾಳದ ಕೊನೆಯಭಾಗ ಮಾತ್ರ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಕುರಿ ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಮುಂಭಾಗದ ನಾಳ ಮಾತ್ರ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪಿತ್ತವಾಹಿನಿಮಾರ್ಗದಿಂದ ದುರಾರ್ಗರುಳಿಗೆ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹಿಂಭಾಗದ ನಾಳದ ಕೊನೆಯ ಭಾಗವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕುಂದುತ್ತದೆ. ಹಂದಿ ಹಾಗೂ ಎತ್ತಿನ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಮುಂಭಾಗದ ನಾಳವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇಲ್ಲವಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಹಿಂಭಾಗದ ನಾಳ ಅಂತಿಮ ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗವಾಹಿನಿಯಾಗಿ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

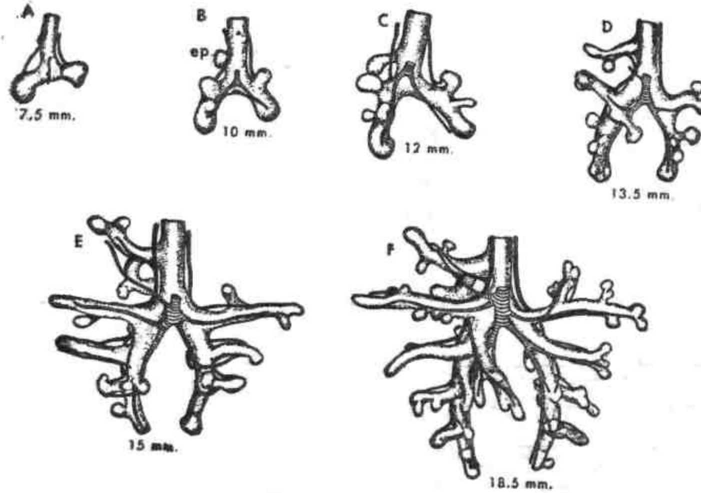
II. ಶ್ವಾಸಾಂಗಗಳು

ಶ್ವಾಸನಾಳ : ಶ್ವಾಸಾಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಅಂತರ ತೋರಿಕೆಯ ಪ್ರಥಮ ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಉಸಿರ್ನಾಳತೋಡು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ. ಮೂಲ ಜೀರ್ಣನಾಳದಲ್ಲಿ ಈ ನಡು ಮುಂಭಾಗದ ನಿರಿಗೆಯು 4 ಮಿಮಿಾ ಸುಮಾರಿನ ಭ್ರೂಣ ದಲ್ಲಿ, ಗಂಟಲ್ಕುಳಿಪ್ರದೇಶದ ಹಿಂದಿನ ಮಿತಿ ಬಳಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದು ಆಳ ವಾಗುತ್ತ ಬಂದಂತೆ ಜೀರ್ಣನಾಳದಿಂದ ಸಂಕುಚಿತವಾಗುತ್ತ ಹೋಗಿ ಕಪಾಲ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಿರಿದಾದ ಸಂಪರ್ಕವಾಗಿ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ತಿರುಚೀಲ ವಾಗಿ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದ ತರುವಾಯ, ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಉಸಿರ್ನಾಳ. ಇದು ಅನ್ನನಾಳಕ್ಕೆ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸುಮಾರಿಗೆ ಸರಿಸಮವಾಗಿರು ತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 40, 65 ಮತ್ತು 103).

ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸನಾಳದ ಅಂಗರಚನಾತ್ಮಕ ಸಂಬಂಧಗಳು ಪ್ರಾರಂಭದ ಹಂತ ಗಳಲ್ಲೂ ಸಹ, ಪ್ರೌಢಸ್ಥಿತಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಸದೃಶವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಗಂಟಲ್ಕುಳಿಯ ಹಿಂದಿನ ಭಾಗದೊಂದಿಗೆ ಅದರ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಭಾವೀಶ್ವಾಸನಾಳದ್ವಾರವಾಗಿ ನಾವು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಅಲ್ಲದೆ ಶ್ವಾಸನಾಳದ್ವಾರದ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲೇ ಇರುವ ಭ್ರೂಣದ ತುಸುಮಾತ್ರ ಉಬ್ಬಿದ ಭಾಗವನ್ನು ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಪೂರ್ವಸೂಚಿಯಾಗಿ ಕಾಣ ಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 106).

ಪ್ರೌಢ ಉಸಿರ್ನಾಳದ ಅನುಲೇಪನ ಪದರಮಾತ್ರ ಮುಂದಿನ ಜೀರ್ಣನಾಳದ ಒಳನನೆಚರ್ಮದಿಂದ ಉಂಟಾಗಿದೆ. ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು, ಸಂಬಂಧಕಊತಕ ಮತ್ತು ಅದರ

ಗೋಡೆಯ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಒಳನನೆಚರ್ಮ ಕೊಳವೆ ಸುತ್ತ ಆವರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ನಡುರಚನಾಂಶದ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗಿವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 72, 97, D ಮತ್ತು 161).



Ep., Bud of eparterial bronchus ಅಪಧಮನಿ ಮೇಲಣ ಶೀಳುಶಿರ್ನಾಳ

ಚಿತ್ರ 107: ಹಂದಿಯಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸನಾಳ, ಶ್ವಾಸನಾಳ ಶಾಖೆಗಳು ಹಾಗೂ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿನ ಹಂತಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ (ಫ್ಲಿಂಟ್‌ನನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿದೆ). ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಪಧಮನಿಗಳನ್ನು ಕಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ; ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ಮೇಲೆ ಅಡ್ಡಗೆರೆಗಳ ಗುರುತಿವೆ.

ಶ್ವಾಸನಾಳ ಶಾಖೆಗಳು ಮತ್ತು ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು: ಶ್ವಾಸನಾಳ ಉದ್ದನಾಗಿ ಬೆಳೆದಂತೆ, ಅದು ತನ್ನ ಕೆಳತುದಿಯಲ್ಲಿ ಇಬ್ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಇವು ಎರಡು ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಮೊಗ್ಗೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 107). ಇವು ಬೆಳೆಯಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕವಲಾಗಲಾರಂಭಸುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ಶ್ವಾಸನಾಳಶಾಖೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 107). ಈ ಕವಲುಗಳ ಕೊನೆಯ ಭಾಗಗಳು ಜೀವಕೋಶಗಳ ತೀವ್ರ ಹೆಚ್ಚಳ ಹೊಂದಿದ್ದು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಗಡ್ಡೆಯಂತಿರುತ್ತವೆ. ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ನಂತರದಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸನಾಳ ಶಾಖೆಗಳ ಮೊಗ್ಗೆಗಳ ಕೊನೆಯ ಭಾಗಗಳು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಊದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಅನುಲೇಪನ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಕ್ಷೀಣವಾಗುತ್ತದಲ್ಲದೆ, ಅವು ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾದ ಗಾಳಿಚೀಲಗಳ ಉಗಮಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಶ್ವಾಸ

ನಾಳದಂತೆಯೇ, ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕದ ಚೌಕಟ್ಟು ನಡುರಚನಾಂಶ ದಿಂದ ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಒಳನನೆಚರ್ಮದ ಮೊಗ್ಗೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸುತ್ತ ಸೇರಿರುತ್ತದೆ. ಒಳನನೆಚರ್ಮವು ಶ್ವಾಸನಾಳ ಶಾಖೆಗಳ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಚೀಲಗಳ ಅನುಲೇಪನ ಪದರಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಶ್ವಾಸ ಕೋಶಗಳ ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣದ ಹೊದಿಕೆಯು ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಮೊಗ್ಗೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಮುಂದಾಗಿ ತಳ್ಳಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮದಿಂದ ಉಂಟಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 113).

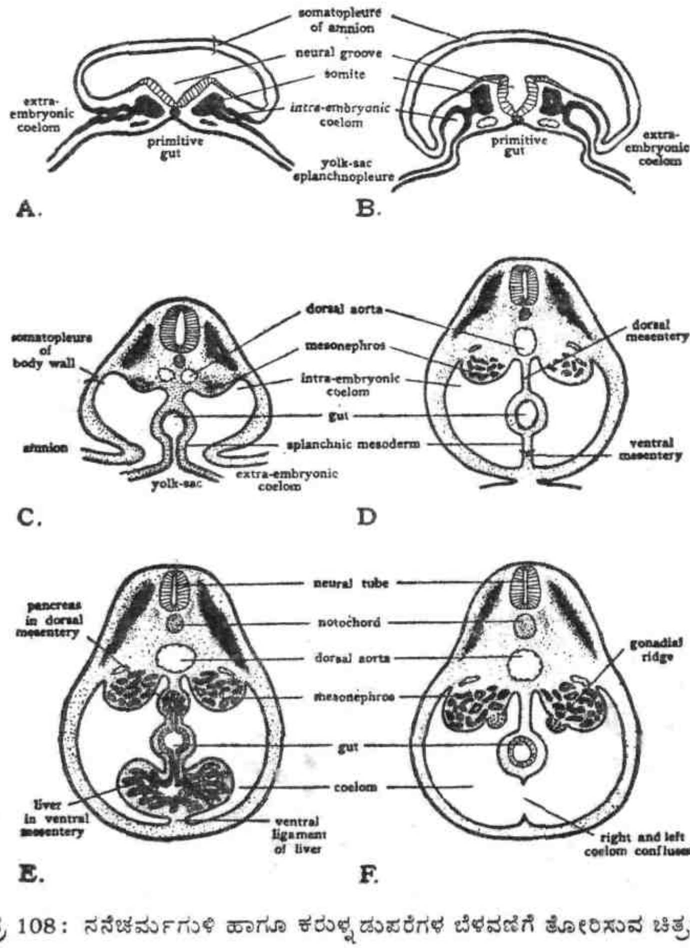
ಪ್ರೌಢ ಅಂಗರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಯೇ ಮೊದಲು ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ತುಂಬ ಕಿರಿಯ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ಹೃದಯದ ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 40 ಮತ್ತು 110). ಸ್ವಲ್ಪ ತರುವಾಯ ಅವು ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿ ದಾಗ, ಅವು ಹೃದಯ ಹಾಗೂ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 99 ಮತ್ತು 138). ಯಾವ ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಈಗಿರುವ ಎದೆಗೂಡಿನ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಬರಲು ಕಾರಣವಾಗುವವೋ ಆ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಪ್ರೌಢ ಶರೀರ ಕೋಶಗಳಾಗಿ ರೂಪಿತವಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಮೂಲ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ವಿಭಜನೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸುವಾಗ ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

III. ಶರೀರ ಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಗಳು

ಪ್ರೌಢ ಸಸ್ತನಿಗಳ ಶರೀರಕೋಶಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ, ಹೃದಯವಿರುವ ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತರೆ ಕೋಶ, ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಜೋಡಿಯಾದ ಶ್ವಾಸಕೋಶಾ ವರಣಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ವಪೆಯ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕಿರುವ ಒಳಾಂಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಹೊರಬಿಗಿಪರೆಕೋಶ. ಶರೀರಕೋಶದ ಈ ಮೂರು ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ವಿಭಾಗಗಳು ಭ್ರೂಣದ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯಿಂದ ಉಂಟಾಗಿವೆ. ಕಿರಿಯ ಭ್ರೂಣಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ನನೆ ಚರ್ಮಗುಳಿಯ ಸಾಮಾನ್ಯಸ್ಥಳ ಹಾಗೂ ವಿಸ್ತಾರ ಈಗಾಗಲೇ ಪರಿಚಿತವಾಗಿದೆ. ಆದರೂಸಹ, ಹೆಚ್ಚು ಮುಖ್ಯ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸುವುದು ಉಪಯುಕ್ತ ವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೂಲನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ : ಶರೀರದ ಎರಡೂ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕನಡುನನೆ ಚರ್ಮವು ಒಳಾಂಗ ಹಾಗೂ ತನುವಿನ ಪದರಗಳಾಗಿ ಸೀಳುವುದರಿಂದ ನನೆಚರ್ಮ ಗುಳಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 108, A)

ಆದ್ದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಒಂದು ಜೋಡಿಕೋಶ ಎನ್ನಬಹುದು. ಅದು ಈ ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮದಿಂದ ಮತ್ತು ಆ ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ತನುವಿನ ನಡುನನೆಚರ್ಮದಿಂದ



ಚಿತ್ರ 108: ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ ಹಾಗೂ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರಗಳು.

A+B, Extra embryonic coelom ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Primitive gut ಮೂಲ ಜೀರ್ಣನಾಳ, Somatopleure of amnion ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯ ಪಿಂಡಳ್ಪೆ ಪರೆ, Neural groove ನರತೋಡು, Somite ತನುಖಂಡ, Intra-embryonic coelom ಭ್ರೂಣದ ಒಳನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Yolk sac splanchnopleure ಬಂಡಾರ

ಚೀಲದ ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Primitive gut ಮೂಲ ಜೀರ್ಣನಾಳ, Extra embryonic coelom ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ.

C+D, Somatopleure of body wall ಶರೀರ ಭಿತ್ತಿಯ ಪಿಂಡಳ್ಳಿ ಪರೆ, Amnion ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ, Yolk sac ಬಂಡಾರ ಚೀಲ, Extra-embryonic coelom ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Splanchnic mesoderm ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Gut ಜೀರ್ಣನಾಳ, Intra-embryonic coelom ಭ್ರೂಣದ ಒಳನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Mesonephros ನಡುಮೂತ್ರ ಪಿಂಡ, Dorsal aorta ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Dorsal mesentery ಹಿಂದಿನ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆ, Ventral mesentery ಮುಂದಿನ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆ.

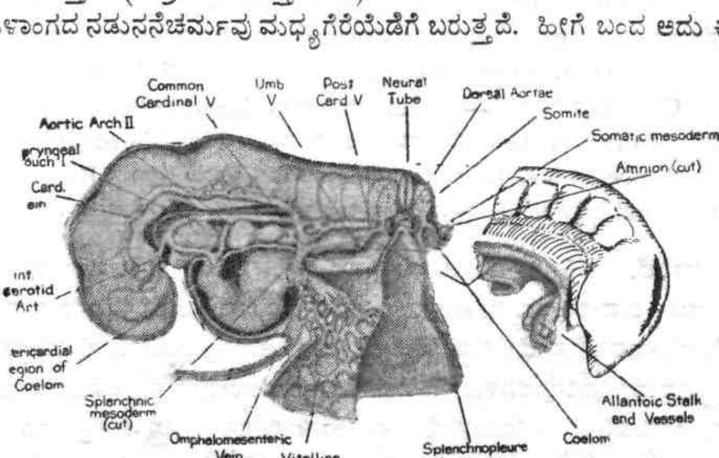
E+F, Pancreas in dorsal mesentery ಹಿಂದಿನ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯಲ್ಲಿ ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗ, Liver in ventral mesentery ಮುಂದಿನ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯಲ್ಲಿ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ, Ventral ligament of liver ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಮುಂಬದಿಯ ತಂತುಗಟ್ಟು, Coelom ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Gut ಜೀರ್ಣನಾಳ, Mesonephros ನಡುಮೂತ್ರ ಪಿಂಡ, Dorsal aorta ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Notochord ಬೆನ್ನುಬೀವು, Neural tube ನರನಾಳ, Gonadial ridge ಜನನಗ್ರಂಥಿಯ ಏಣು, Right and left coelom confluent ಒಗ್ಗೂಡಿರುವ ಬಲ ಹಾಗೂ ಎಡ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ.

ಬದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಪಕ್ಷಿಗಳು ಹಾಗೂ ಸಸ್ತನಿಗಳಂಥ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಶರೀರದ ಮಿತಿಗಳನ್ನು ಮೀರಿ ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆಪೊರೆಗಳ ನಡು ನನೆಚರ್ಮಪದರದ ಮಧ್ಯೆ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತದೆ. ಸಸ್ತನಿಕಗಳಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣದ ಪೋಷಣೆಯು ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆಪೊರೆಗಳಿಂದಾದ ಗರ್ಭಕೋಶದ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದು, ಅವು ಬಹುಬೇಗನೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ನಡುನನೆ ಚರ್ಮದ ಸೀಳುವಿಕೆಯು ಮೊದಲು ಭ್ರೂಣದ ಹೊರಗೆ ನಡೆದು ನಂತರ ಭ್ರೂಣದೆಡೆಗೆ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 108, A, B). ಭ್ರೂಣದ ಶರೀರವು ಭ್ರೂಣದ ಹೊರಗಿನ ಪೊರೆಗಳಿಂದ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡಾಗ, ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ಭ್ರೂಣದ ಹೊರ ಹಾಗೂ ಒಳಗಿನ ಭಾಗಗಳು ಪರಸ್ಪರದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗುತ್ತವೆ, ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವ ಅಂತಿಮ ಒಗ್ಗೂಡಿಕೆ ಸ್ಥಳವು ಜಠರ ದಿಂಡಿನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 108, C). ಹೀಗೆ ಮಿತಿಗೊಳಪಟ್ಟ ಮೂಲ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ಭ್ರೂಣದೊಳಗಿನ ಭಾಗವು ಶರೀರಕೋಶಗಳ ಜನನಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 108 ರಲ್ಲಿ ರೇಖಾತ್ಮಕವಾಗಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವ ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ಮಾದರಿ ಸ್ವರೂಪವು ಭ್ರೂಣದ ಕಪಾಲ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಶಿರೋಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಡುನನೆಚರ್ಮವು ನಡುರಚನಾಂಶದ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಅವು ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಕೆಳಗಿರುವ ಹೆಚ್ಚು ಸಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಸಂಘಟಿತವಾಗಿರುವ ನಡು ನನೆಚರ್ಮದಿಂದ ಆಗಮಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ಸೀಳುವಿಕೆಯಿಂದ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದ ಭ್ರೂಣದ ಒಳನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯು ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ಗಂಟಲ್ಕುಳಿಯ ಮಟ್ಟದವರೆಗೆ ಮಾತ್ರ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರ ಅತ್ಯಂತ ಕಪಾಲಭಾಗ ದಲ್ಲಿ ಹೃದಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 43, 44, 109 ಮತ್ತು 110).

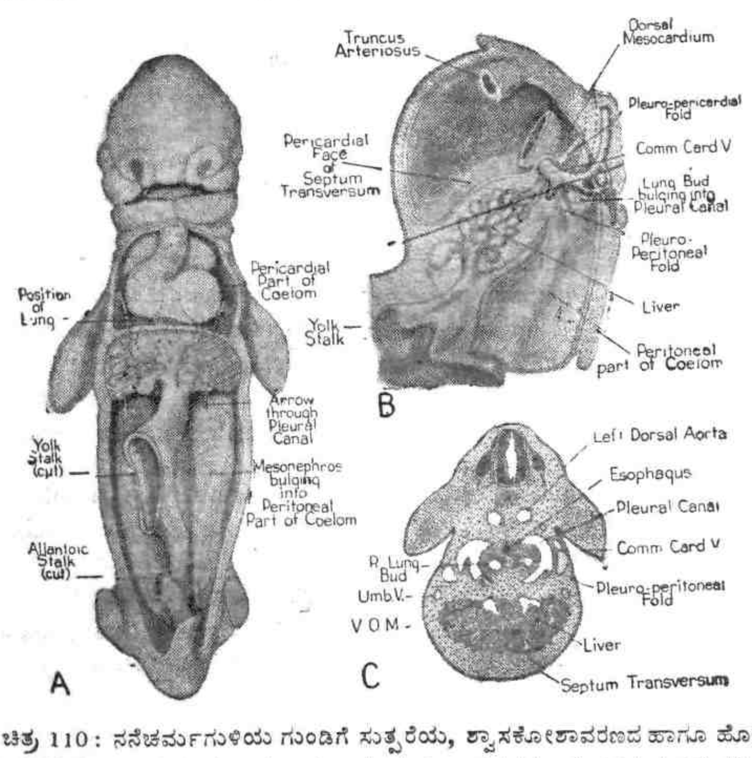
ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಗಳು : ಭ್ರೂಣವನ್ನು ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆ ಪೊರೆಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವಂಥ ಮಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯೇ, ಜೀರ್ಣನಾಳದ ನೆಲಭಾಗವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 37 ಮತ್ತು 108). ಕಾಕತಾಳೀಯವಾಗಿ ಎರಡೂ ಪಕ್ಕದ ಒಳಾಂಗದ ನಡುನನೆಚರ್ಮವು ಮಧ್ಯಗೆರೆಯೆಡೆಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಬಂದ ಅದು ಈಗ



ಚಿತ್ರ 109: ಕಿರಿಯ ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣದ ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಕೊಯ್ತ್ತದ ರೇಖಾ ವಿನ್ಯಾಸ. ಹೃದಯದ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಕೆಳಭಾಗದ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಜೋಡಿ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ಕೋಣೆಗಳಿಗೆ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ಸರೆ ಭಾಗದ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಇದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ (ಪ್ಯಾಟೆನ್ "ಹ್ಯೂಮನ್ ಎಂಬ್ರಿಯಾಲಜಿ", ದಿ ಬ್ಲೇಕಿಸ್ಟನ್ ಕಂಪೆನಿ). ಈ ಸಿದರ್ಶನದ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು 3 ವಾರಗಳ ಮನುಷ್ಯ ಭ್ರೂಣಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ ಹ್ಯೂಸರನ ಅಧ್ಯಯನದ ಮೇಲೆ ಭಾಗಶಃ ಆಧರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವ ಎಲ್ಲ ಮುಖ್ಯ ಸಂಬಂಧಗಳು 3–4 ಮಿಮಿಾವರೆಗಿನ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ.

Neural tube ನರನಾಳ, Post. Card. V. (Posterior cardinal vein) ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Umb. V. (Umbilical vein) ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿ, Common cardinal vein ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Aortic

arch II ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಬಾಗು II, Pharyngeal pouch I ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ಚೀಲ I, *Ant. Card. Vein (Anterial cardinal vein)* ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, *Int. Carotid Art. (Interior carotid artery)* ಒಳ ತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿ, Pericardial region of coelom ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ಪರೆ ಭಾಗ, Splanchnic mesoderm (cut) ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮ (ಕೊಯ್ತು), Omphalomesenteric vein ಹೊಕ್ಕುಳು ಕರುಳ್ನಡುಪರೆ ಅಭಿಧಮನಿ, Vitelline vascular plexus ಬಂಡಾರನಾಳ ಹೆಣಿಗೆ, Splanchnopleure of yolk-sac ಬಂಡಾರ ಚೀಲದ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Coelom ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Allantoic stalk and vessels ಹೊಕುಳ್ಚೀಲ ತೊಟ್ಟು ಮತ್ತು ರಕ್ತನಾಳಗಳು, Amnion (cut) ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ (ಕೊಯ್ತು), Somatic mesoderm ತನುವಿನ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Somite ತನುಖಂಡ, Dorsal aortae ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ.



ಚಿತ್ರ 110: ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ಪರೆಯ, ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣದ ಹಾಗೂ ಹೊರ ಬಿಗಿಪರೆಯ ಭಾಗಗಳು ಕೂಡಿರುವಾಗ ಅವುಗಳ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರಗಳು. (ಪ್ಯಾಟೆನ್: "ಹ್ಯೂಮನ್ ಎಂಬ್ರಿಯಾಲಾಜಿ", ದಿ ಬ್ಲೇಕಿಸ್ಟನ್ ಕಂಪೆನಿ).

A, ಇದು ಅರ್ಧ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರ. ಇದರಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣದ ಶರೀರವನ್ನು ಎಳೆದು ನೇರ ಮಾಡಿದಂತೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಸ್ಥಳವನ್ನು ತುಂಡುಗೆರೆಗಳ ಮೂಲಕ ತೋರಿಸಿದೆ. ಬಾಣದ ಗುರುತುಗಳು ಎರಡೂ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ, ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಹಿಂಬಂದಿಯಲ್ಲಿ, ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣ ನಾಲೆಗಳ ಸ್ಥಳವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ (ಈ ಚಿತ್ರದ C ಭಾಗ ನೋಡಿರಿ).

B, ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಕೊಯ್ತ, ಇಲ್ಲಿ ಎಡ ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣ ನಾಲೆಯನ್ನೂ ಇದರೊಳಕ್ಕೆ ಶ್ವಾಸಕೋಶಮೊಗ್ಗೆ ಉಬ್ಬುತ್ತಿರುವುದನ್ನೂ ತೋರಿಸಿದೆ (ಕೋಲ್‌ಮನ್‌ನಿಂದ ಮಾರ್ಪಾಟಿತ).

C, B ಯಲ್ಲಿನ ಗೆರೆ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಶರೀರದ ಮೂಲಕ ಮೂಲೆಯಿಂದ ಮೂಲೆಗಿನ ಕೊಯ್ತದ ರೇಖಾಚಿತ್ರ.

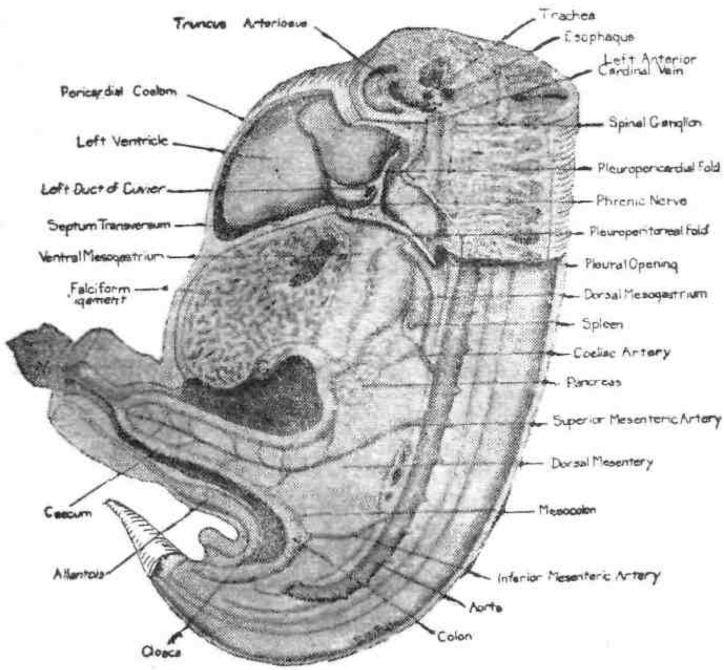
A. Position of lung ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಸ್ಥಾನ, Yolk stalk (cut) ಬಂಡಾರ ತೊಟ್ಟು (ಕೊಯ್ತ), Allantoic stalk (cut) ಹೊಕ್ಕುಳು ಚೀಲದ ತೊಟ್ಟು (ಕೊಯ್ತ), Mesonephros bulging into peritoneal part of coelom ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ಹೊರಬಿಗಿಪರೆಯ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಉಬ್ಬಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ನಡುಮೂತ್ರ ಪಿಂಡ, Arrow through pleural canal ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣ ನಾಲೆ ಮೂಲಕ ಬಾಣ, Pericardial part of coelom ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತರೆ ಭಾಗ.

B. Truncus arteriosus ಅಪಧಮನಿ ಕಾಂಡ, Pericardial face of septum transversum ಅಡ್ಡಪರೆಯ ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತರೆ ಬದಿ, Yolk stalk ಬಂಡಾರ ತೊಟ್ಟು, Peritoneal part of coelom ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ಹೊರಬಿಗಿಪರೆ ಭಾಗ, Liver ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ, Pleuro peritoneal fold ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣ ಬಿಗಿಪರೆ ಮಡಿಕೆ, Lung bud bulging into pleural canal ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣ ನಾಲಗೆ ಉಬ್ಬುತ್ತಿರುವ ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಮೊಗ್ಗೆ, Comm. Card. V. (Common cardinal vein) ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Pleuro–pericardial fold ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣ ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತರೆ ಮಡಿಕೆ, Dorsal mesocardium ಹಿಂಬದಿಯ ನಡು ಗುಂಡಿಗೆಪರೆ.

C. Right lung bud ಬಲ ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಮೊಗ್ಗೆ, Umb. V. (Umbilical vein) ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿ, V.O.M. (Omphalo mesenteric vein) ಹೊಕ್ಕಳು ಕರುಳ್ಕಡುಪರೆಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Septum transversum ಅಡ್ಡಪರೆ, Liver ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ, Pleuro–peritoneal fold ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣ ಹೊರಬಿಗಿಪರೆ ಮಡಿಕೆ, Comm. Card. V. (Common cardinal vein) ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Pleural canal ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣ ನಾಲೆ, Esophagus ಅನ್ನನಾಳ, Left dorsal aorta ಎಡ ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ.

ನಾಳಾಕಾರವಾಗಿರುವ ಜೀರ್ಣನಾಳ ಮಾರ್ಗದ ಸುತ್ತ ಆವರಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಜೀರ್ಣ ನಾಳವನ್ನು ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವ ಮತ್ತು ಶರೀರಕೋಶದಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೆ ಆಧಾರ ಒದಗಿಸುವ

ಒಳಾಂಗದ ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ಈ ಎರಡುಪದರಗಳನ್ನು ಮೂಲ ಅಥವಾ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯು ಯಾವ ಭಾಗವು ಜೀರ್ಣ



ಚಿತ್ರ 111: ಕಿರಿಯ ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಒಳಾಂಗಗಳು, ಶರೀರ ಕೋಶಗಳು ಹಾಗೂ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಗಳು ಇರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ (ಪ್ಯಾಟೆನ್: "ಹ್ಯೂಮನ್ ಎಂಬ್ರಿಯಾಲಜಿ" ದಿ ಬ್ಲಾಕಿಸ್ಟನ್ ಕಂಪೆನಿ). 12–15 ಮಿಮಿಾ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಮುಖ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಶರೀರವನ್ನು ನೇರನೆತ್ತಿ ಬದಿಗೆ ಕೊಯ್ಯಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕೊಯ್ತ ಮಧ್ಯಗೆರೆಯ ಎಡ ಭಾಗಕ್ಕಿದೆ. ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣ ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತರೆಯ ಹಾಗೂ ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣ ಹೊಟಬಿಗಿಪರೆ ಮಡಿಕೆಗಳ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಹೀಗೆ ಮಾಡಿದೆ. ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಪಟೆಯ ಕೆಳಗೆ ಮಧ್ಯಗೆರೆಗೆ ಕೊಯ್ಯಲಾಗಿದೆ.

Truncus arteriosus ಅಪಧಮನಿ ಕಾಂಡ, Pericardial coelom ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತರೆಯ ನನೆಚರ್ಮಗೂಳ, Left ventricle ಎಡ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ, Left duct of

Cuvier ಕುವಿಯರನ ಎಡನಾಳ, Septum transversum ಅಡ್ಡಪರೆ, Ventral mesogastrium ಮುಂಬದಿಯ ಜಠರ ನಡುಪರೆ, Falciform ligament ಕೊಕ್ಕಿನಾಕಾರದ ತಂತುಗಟ್ಟು, Caecum ಮೂಗರಳು, Allantois ಹೊಕ್ಕುಳ್ಚೀಲ, Cloaca ಮಲಕೂಪ, Colon ದೊಡ್ಡಕರುಳು, Aorta ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Inferior mesenteric artery ಕೆಳಗಿನ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ಅಪಧಮನಿ, Mesocolon ಹೆಗ್ಗರುಳ್ನಡುಪರೆ, Dorsal mesentery ಹಿಂಬದಿಯ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆ, Superior mesenteric artery ಮೇಲಿನ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ಅಪಧಮನಿ, Pancreas ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗ, Coeliac artery ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ಅಪಧಮನಿ, Spleen ಗುಲ್ಮ, Dorsal mesogastrium ಹಿಂಬದಿಯ ಜಠರ ನಡುಪರೆ, Pleural opening ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣ ತೆರೆತ, Pleuroperitoneal fold ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣ ಹೊರಬಿಗಿಪರೆಯ ಮಡಿಕೆ, Phrenic nerve ವಪೆಯ ನರ, Pleuropericardial fold ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣ ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತರೆ ಮಡಿಕೆ, Spinal ganglion ಗುಲ್ಮದ ನರಗಂಟು, Left anterior cardinal vein ಎಡ ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Esophagus ಅನ್ನನಾಳ, Trachea ಶ್ವಾಸನಾಳ, G (Gall bladder) ಪಿತ್ತಕೋಶ, Y (Yolk sac) ಬಂಡಾರ ಚೀಲ.

ನಾಳದ ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕಿದೆಯೋ ಅದನ್ನು ಹಿಂಭಾಗದ ಶರೀರಭಿತ್ತಿಯಿಂದ ತೂಗಟ್ಟಿದೆಯೋ, ಅದನ್ನು ಹಿಂಭಾಗದ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ಯಾವ ಭಾಗವು ಜೀರ್ಣನಾಳಕ್ಕೆ ಮುಂಭಾಕ್ಕಿದೆಯೋ ಅದನ್ನು ಮುಂಭಾಗದ ಶರೀರಭಿತ್ತಿಗೆ ಸೇರಿದೆಯೋ ಅದನ್ನು ಮುಂಭಾಗದ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 108, D). ಮೂಲ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯು, ಅಖಂಡವಾಗಿರುವಾಗ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ಮೂಲ ಬಲ ಹಾಗೂ ಎಡ ಅರ್ಧಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಜೀರ್ಣನಾಳದ ಮುಂಭಾಗಕ್ಕಿರುವ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯು ತುಂಬ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲೇ ಒಡೆದುಹೋಗುತ್ತವೆ. ಆಗ ಬಲ ಹಾಗೂ ಎಡ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ ಒಗ್ಗೂಡುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರೌಢ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಏಕಶರೀರಕೋಶ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 108, F).

ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮುಂಭಾಗದ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ನಾವು ನೋಡಿರುವಂತೆ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ ಜೀರ್ಣನಾಳದ ಹೊರಬೆಳೆತವಾಗಿ ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಅದು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುವಾಗ ಮುಂಭಾಗದ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯೊಳಗೆ ನುಗ್ಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 108, E). ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ ಹಾಗೂ ಜಠರದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಮುಂಭಾಗದ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ಭಾಗವು ಜಠರ ಈಲಿಯ ಮುಸುಪರೆ (ಮುಂಬದಿಯ ಜಠರ ನಡುಪರೆ) ಯಾಗಿ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ ಹಾಗೂ ಮುಂಭಾಗದ ಶರೀರ ಭಿತ್ತಿಯ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಭಾಗವು

ಕಿರಿದಾಗಿದ್ದರೂ ಸಹ, ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಕೊಕ್ಕಿನಾಕಾರದ ತಂತುಗಟ್ಟಿನಂತೆ ಭಾಗಶಃ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 111).

ಮುಂಭಾಗದ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಉಳಿದು ಕೊಂಡು, ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಕಣ್ಮರೆಯಾದರೆ ಮೂಲ ಹಿಂಬದಿಯ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಉಳಿದುಕೊಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಅದು ಶರೀರಕೋಶ ದಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣನಾಳಕ್ಕೆ ಆಧಾರ ಒದಗಿಸುವ ಪೊರೆಯಾಗಿಯೂ ಹಾಗೂ ಹಿಂಭಾಗದ ಶರೀರ ಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಮುಖ್ಯಕಾಂಡಗಳಿಂದ ಜೀರ್ಣನಾಳವನ್ನು ತಲುಪುವ ನರಗಳು ಮತ್ತು ನಾಳಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಪಥವಾಗಿಯೂ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು, ಜೀರ್ಣನಾಳದ ಯಾವ ಭಾಗಗಳೊಂದಿಗೆ ಆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಳಗಳು ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆಯೋ ಆ ಭಾಗಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, ಜಠರಕ್ಕೆ ಆಧಾರ ಒದಗಿಸುವ ಹಿಂಬದಿಯ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಜಠರನಡುಪರೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ; ದೊಡ್ಡಕರುಳಿಗೆ ಆಧಾರನೀಡುವ ಹಿಂಬದಿಯ ಕರುಳ್ನಡು ಪರೆಯ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಹೆಗ್ಗರುಳ್ನಡುಪರೆ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ, ಇತ್ಯಾದಿ (ಚಿತ್ರ 111).

ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ವಿಭಜನೆ : ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕೋಣೆಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸುವ ರಚನೆಯನ್ನು ಅಡ್ಡಪರೆ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಡ್ಡಪರೆಯು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ತೀರ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲೇ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 40 ಮತ್ತು 110). ಅದು 9 ರಿಂದ 12 ಮಿಮೀ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲೇ ಸ್ಪಷ್ಟ ರಚನೆಯಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 64 ಮತ್ತು 111). ಮುಂಬದಿಯ ಶರೀರಭಿತ್ತಿಯಿಂದ ಹಿಂದುಗಡೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತ, ಅದು ಅರೆ ಚಂದ್ರಾಕಾರ ರೀತಿಯ ಅಟ್ಟವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಅಟ್ಟದ ಬಾಲ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪಿತ್ತ ಜನಕಾಂಗ ಬೆಸೆದುಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಕಪಾಲ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೃದಯದ ಕುಕ್ಷಿ ಭಾಗವಿರುತ್ತದೆ.

ಅಡ್ಡಪರೆಯು ವಪೆಯ ಪ್ರಾರಂಭಿಕವಾಗಿದೆ. ವಪೆಯು ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಸಂಯೋಜಿತ ರಚನೆಯೆಂಬುದನ್ನು ಹಾಗೂ ಅಡ್ಡಪರೆಯು ಅದರ ಮುಂದಿನ ಭಾಗದ ಹುಟ್ಟಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಕಾರಣವೆಂಬುದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ್ದು ಅವಶ್ಯ. ಕೇವಲ ಅಡ್ಡಪರೆಯೇ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹಿಂಬದಿಯ ಶರೀರಭಿತ್ತಿಯವರೆಗೂ ಬೆಳೆಯುವು ದಿಲ್ಲ. ಅಡ್ಡಪರೆಯ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಹೃದಯ ಹಾಗೂ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿರುವ ನನೆ ಚರ್ಮಗುಳಿಯ ಭಾಗವು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಜಠರಕರುಳಿನ ಮಾರ್ಗ ಹಾಗೂ ಪಿತ್ತ ಜನಕಾಂಗವಿರುವ ಭಾಗದೊಂದಿಗೆ ಒಗ್ಗೂಡಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 110). ಹೀಗೆ ಎದೆಗೂಡು

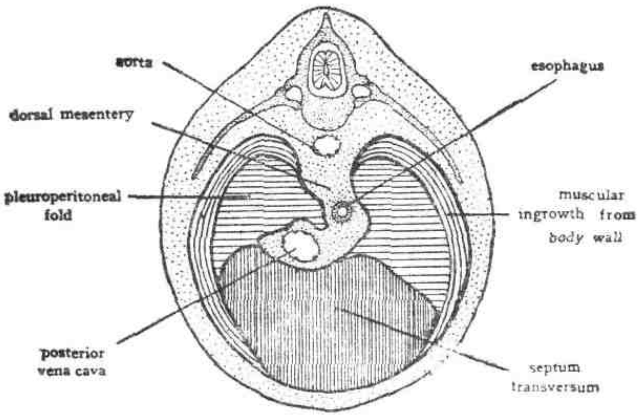
ಹಾಗೂ ಹೊಟ್ಟೆ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ವಿಭಾಗವು ಇಷ್ಟು ಪ್ರಾರಂಭದ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೇ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದ್ದರೂ ಅದು ಇನ್ನೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತುರೆಯ ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣದ ಮತ್ತು ಹೊರಬಿಗಿಪರೆಯ ಜೋಡಿಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಜೋಡಿಯಾದ ಶ್ವಾಸ ಕೋಶಾವರಣ–ಹೊರಬಿಗಿಪರೆಯ ಮತ್ತು ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣ–ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತುರೆಯ ಮಡಿಕೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಅವುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಪತ್ಯೇಕತೆಯು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ಮಡಿಕೆಗಳು ಹಿಂ–ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಶರೀರ ಭಿತ್ತಿಗಳಿಂದ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಈ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಕುವಿಯರನ ನಾಳಗಳು ಹೃದಯದ ಅಭಿಧಮನಿಗುಳಿಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿದಾಗ ಅವು ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಉಬ್ಬುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 110 ಮತ್ತು 113, B). ಹೀಗೆ ರೂಪಿತವಾದ ಮಡಿಕೆಗಳು ಬೇಗನೇ ಸುಮಾರಾದ ತ್ರಿಕೋಣಾಕಾರ ತಾಳುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ತಳವು ಶರೀರ ಭಿತ್ತಿಯೊಂದಿಗೆ ಮೂಲೆಯಿಂದ ಮೂಲೆಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ತುದಿಗಳು ಮುಂದಕ್ಕೆ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಅಡ್ಡಪರೆಯ ಹಿಂಬದಿಯ ಭಾಗದೊಂದಿಗೆ ಬೆಸೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಭಿನ್ನಗುರಿ ಹಾಗೂ ಸಂಬಂಧಗಳಿಂದಾಗಿ ಈ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ತ್ರಿಕೋಣಾಕಾರ ಮಡಿಕೆಗಳ ಕಪಾಲ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣ–ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತುರೆ ಮಡಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕೆಳಭಾಗಗಳನ್ನು ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣ–ಹೊರಬಿಗಿಪರೆ ಮಡಿಕೆಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 111).

ಎದೆಗೂಡು ಮತ್ತು ಹೊಟ್ಟೆಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ, ಹಿಂಬದಿಯ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯು ಕೂಡುತ್ತಿರುವ ಅಡ್ಡಪರೆಯ ಹಾಗೂ ಶ್ವಾಸ ಕೋಶಾವರಣ–ಹೊರಬಿಗಿಪರೆ ಮಡಿಕೆಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಸಿಕ್ಕಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸಂಪರ್ಕ ರೇಖೆಯುದ್ದಕ್ಕೂ ಬೆಸುಗೆಯೇರ್ಪಟ್ಟು ವಪೆ ಪೂರ್ಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 112). ಮುಚ್ಚುವ ಕೊನೆಯ ಜಾಗವು ಮಧ್ಯಗೆರೆಯ ಎರಡೂ ಪಕ್ಕದ ಹಿಂಬದಿಯ ಶರೀರ ಭಿತ್ತಿಯ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಂದ ಶ್ವಾಸ ಕೋಶಾವರಣ–ಹೊರಬಿಗಿಪರೆ ಮಡಿಕೆಗಳು ಕೆಳಗೆ ಬಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 111). ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣ–ಹೊರಬಿಗಿಪರೆ ಮಡಿಕೆಗಳ ಅಂಚನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಬಾಗಿಸುವ ರೀತಿಯು ಪ್ರೌಢವಪೆಯ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಗುಮ್ಮಟ ಆಕಾರ ಸ್ಥಾಪನೆಯ ಮುಖ್ಯ ಸಂಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ.

ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ನಂತರದಲ್ಲಿ, ವಪೆಯ ಅಂಚುಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷತಃ ಹಿಂ–ಹೊರ

ಪಾರ್ಶ್ವಿಕವಾಗಿ ಶರೀರಭಿತ್ತಿ ಊತಕವು ಆಕ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ. ಇವು ವಪೆಯ ಸ್ನಾಯು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಬಹು ದೊಡ್ಡಪಾಲು ಹೊಂದಿವೆ (ಚಿತ್ರ 112).

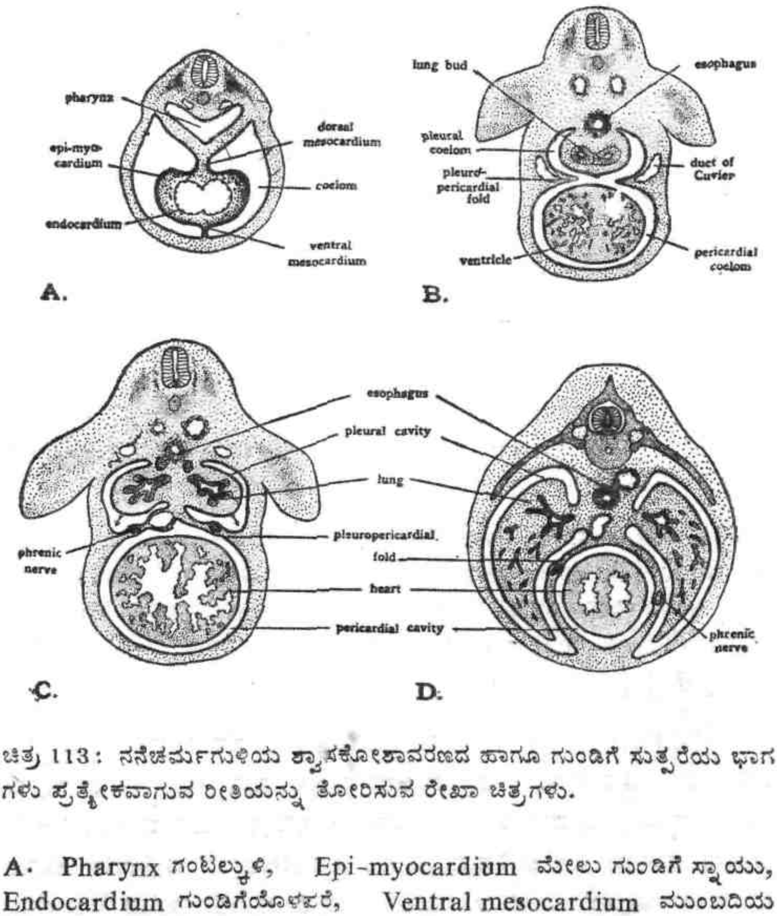


ಚಿತ್ರ 112: ವಪೆಯ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳ ಭ್ರೂಣ ಮೂಲವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ (ಬ್ರೋಮನ್‌ನಿಂದ ಮಾರ್ಪಾಟಿತ).

Aorta ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Dorsal mesentery ಹಿಂದಿನ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆ, Pleuro-peritoneal fold ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣ ಹೊರಬಿಗಿಪರೆ ಮಡಿಕೆ, Posterior vena cava ಹಿಂದಿನ ಮಹಾಪಧಮನಿ, Septum transversum ಅಡ್ಡಪರೆ, Muscular ingrowth from body wall ಶರೀರ ಭಿತ್ತಿಯಿಂದ ಸ್ನಾಯಿಕ ಒಳಬೆಳೆತ, Esophagus ಅನ್ನನಾಳ.

ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ಎದೆಗೂಡು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಅದು ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತರೆಯ ಹಾಗೂ ಜೋಡಿಯಾದ ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣದ ಕೋಣೆಗಳಾಗಿ ಉಪವಿಭಾಗ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಕುವಿಯರನ ನಾಳಗಳ ಬಳಿ ಉದಿಸುವ ಮೂಲ ತ್ರಿಕೋಣಾಕಾರ ಮಡಿಕೆಗಳ ಕಪಾಲ ಭಾಗಗಳು ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣ-ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ಪರೆ ಮಡಿಕೆಗಳಾಗುತ್ತವೆಂಬುದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 111). ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣ ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ಪರೆ ಮಡಿಕೆಗಳ ಕೂಡಿಕೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ಅಂತಿಮ ಬೆಸುಗೆಯು ಹೃದಯವನ್ನು ಶ್ವಾಸನಾಳಗಳಿಂದ ಬೇರೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 113, B, C). ಹೀಗೆ ಉಂಟಾದ ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣದ ಕೋಶಗಳು ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ದೂರವಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢ

ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣದ ಕೋಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಅವು ತುಂಬ ನಿರ್ಬಂಧಿತ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. 113 ನೇ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ರೇಖಾತ್ಮಕವಾಗಿ ತೋರಿಸಿರುವ



ಚಿತ್ರ 113: ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣದ ಹಾಗೂ ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತರೆಯ ಭಾಗಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗುವ ರೀತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಗಳು.

A. Pharynx ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ, Epi-myocardium ಮೇಲು ಗುಂಡಿಗೆ ಸ್ನಾಯು, Endocardium ಗುಂಡಿಗೆಯೊಳಪರೆ, Ventral mesocardium ಮುಂಬದಿಯ ನಡುಗುಂಡಿಗೆ ಪರೆ, Coelom ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Dorsal mesocardium ಹಿಂಬದಿಯ ನಡುಗುಂಡಿಗೆ ಪರೆ.

B. Lung bud ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಮೊಗ್ಗೆ, Pleural coelom ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣದ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Pleuro pericardial fold ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣದ ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತರೆ

ಮಡಿಕೆ, Ventricle ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ, Pericardial coelom ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತರೆಯು ನನೆ ಚರ್ಮಗುಳಿ, Duct of cuvier ಕುವಿಯರನ ನಾಳ, Esophagus ಅನ್ನನಾಳ.

C–D. Phrenic nerve ವಪೆಯ ನರ, Esophagus ಅನ್ನನಾಳ, Pleural cavity ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣ ಕೋಶ, Lung ಶ್ವಾಸಕೋಶ, Pleuropericardial fold ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣ ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತರೆ ಮಡಿಕೆ, Heart ಹೃದಯ, Pericardial cavity ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತರೆ ಕೋಶ, Phrenic nerve ವಪೆಯ ನರ.

ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೊಂದಿಗೇ ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣದ ಕೋಶಗಳು ಮುಂಭಾಗದೆಡೆಗೆ ಹೃದಯದ ಎರಡೂ ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತವೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ 10

ಮೂತ್ರ ಜನನಾಂಗಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ

ಅಂಗರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರ ಹಾಗೂ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ವಿಸರ್ಜಕಾಂಗ ಮತ್ತು ಜನನಾಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಬಹಳ ಹತ್ತಿರದ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅವನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೇ ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿದೆ. ಒಂದೊಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೂ ಜಟಿಲ ವಾಗಿದೆ. ಇವೆರಡೂ ಒಟ್ಟಿಗೆ ದುಸ್ಸಾಧ್ಯ ರಚನಾವಿನ್ಯಾಸವನ್ನೇ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಜಟಿಲವರ್ಗದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಆಸಕ್ತಿಯುಂಟುಮಾಡುವ ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಹುಟ್ಟುವ ಭಾಗಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯಿಂದ ಅಂಗಗಳು ರೂಪು ಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಕೆಲವು ಅಂಗಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ನಂತರ ಯಾವುದೇ ನಿಯಮಿತ ಕಾರ್ಯವಾಚರಿಸದೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಇತರ ಅಂಗಗಳು ತಮ್ಮ ಮೂಲ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರುಪಯುಕ್ತವಾಗಿದ್ದು ಅವನತಿ ಹೊಂದಲಾರಂಭಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳ ಯಾವುದೇ ಭಾಗವನ್ನು ಹೊಸ ಅಂಗವೊಂದು ಹೊಸ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಸ್ವಾಧೀನಪಡಿಸಿಕೊಂಡು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವೂ ಸ್ವಂತವಾಗಿ ಆಸಕ್ತಿಯುತ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನೆಸಗುತ್ತದೆ. ಕೂಡಲೇ ಅಥವಾ ನಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಸಂಧಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಒಂದು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ಕಾದಂಬರಿಕಾರನು ಒಂದು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದಕ್ಕೆ ಜಿಗಿದು, ಈ ಮೂಲಕ ಮುಂದಿನದರ ಬಗ್ಗೆ ನಮ್ಮನ್ನು ಗೊಂದಲ ಹಾಗೂ ಅನುಮಾನದಲ್ಲಿಡುತ್ತಾನೆ. ಆದರೆ ಈ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಕಥಾ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಕ್ರಮ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿರುದ್ಧ ವಾಗಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕಥೆಯ ವಿವಿಧ ಸೂತ್ರಗಳು ಸೇರಿಕೊಂಡು ಜಟಿಲವಾಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ನಾವು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಮಟ್ಟಿಗೆ ಒಂದು ರಚನಾ ವರ್ಗವನ್ನು ಅದರ ಪ್ರಾರಂಭದಿಂದ ಅಂತ್ಯದವರೆಗೂ ಅಭ್ಯಸಿಸಿ ನಂತರ ಮತ್ತೊಂದನ್ನೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳು ವುದು ಸೂಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವಿಸರ್ಜಕಾಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಜನನಾಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಿಂತ ಮುಂಚೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಅದನ್ನೇ ಮೊದಲು ಅಭ್ಯಸಿಸೋಣ.

ನಂತರ ನಾವು ಪುನಃ ಕಿರಿಯ ಭ್ರೂಣಗಳಿಗೇ ಹಿಂತಿರುಗಿ ಆಂತರಿಕ ಜನನಾಂಗವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಅಭ್ಯಸಿಸುವಾಗ ಆಗಲೇ ಪರಿಚಿತವಾಗಿರುವ ವಿಸರ್ಜಕಾಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೊಡನೆ ಅದರ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ನಾವು ಸತತವಾಗಿ ಗಮನಿಸುತ್ತಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಪುನಃ ನಾವು ಪ್ರಾರಂಭಕ್ಕೇ ಹಿಂತಿರುಗಿ ಬಾಹ್ಯ ಜನನೇಂದ್ರಿಯಗಳ ಅಂತರ ತೋರಿಕೆಯನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ವಿಷಯಗಳ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾಡುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಫಲಕಾರಿಯಾಗದೆ ಗೊಂದಲಕ್ಕೆಡೆಮಾಡಿಕೊಡುವುದು ಖಚಿತ.

I. ಮೂತ್ರಾಂಗಗಳು

ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ, ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ, ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಂಬಂಧಗಳು

ಹಂದಿಯ ವಿಸರ್ಜಕಾಂಗಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ವಿವರದ ಮುನ್ನುಡಿಯಾಗಿ, ಕಶೇರುಕ ವಿಸರ್ಜಕಾಂಗ ರಚನೆ ಹಾಗೂ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಲ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದು ಉಚಿತ. ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಹಿನ್ನೆಲೆಯಾಗಿ ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಸಸ್ತನಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಅಂಗಗಳ ರಚನೆಯ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತಗಳ ವಿವರವು ತರ್ಕಬದ್ಧವಾಗಿರುವಂತೆ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸಸ್ತನಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಘಟನಾಕ್ರಮಗಳು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವೆನಿಸುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಪುರಾತನ ಜೀವಿಗಳ ಪ್ರೌಢ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಇದ್ದ ಸ್ಥಿತಿಗಳ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತಗೊಳಿಸಿದ ವಿಷಯ ನಿರ್ದೇಶವಾಗಿದೆ.

ವಯಸ್ಕ ಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಸ್ಪಷ್ಟ ವಿಸರ್ಜಕಾಂಗಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಪ್ರಾಚೀನವಾದುದೆಂದರೆ ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ. ಇದು ಕೆಲವು ಅತ್ಯಂತ ಕೆಳವರ್ಗದ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸುವ ವಿಸರ್ಜಕಾಂಗವಾಗಿ ಇದೆ. ಅದರ ಹೆಸರು ಸೂಚಿಸುವಂತೆ ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡವು ಶರೀರದಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕಿದೆ. ಎಲ್ಲ ಉಚ್ಚವರ್ಗದ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಉಭಯ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡವು ಅವನತಿ ಹೊಂದಿದೆ. ಅದರ ಕೆಲಸವನ್ನು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡವು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಹೊಸ ಅಂಗವು ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕಿದೆ. ಪಕ್ಷಿಗಳು ಹಾಗೂ ಸಸ್ತನಿಕಗಳಲ್ಲಿ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಮೂರನೆಯ ವಿಸರ್ಜಕಾಂಗ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಅಥವಾ ಖಾಯಂ ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಮೂರು ಅಂಗಗಳೂ ಜೋಡಿ ರಚನೆಗಳು. ಇವು ಹಿಂ-ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಶರೀರ ಭಿತ್ತಿ

ಯಲ್ಲಿ ಹೊರಬಿಗಿಪರೆ ಹಿಂದಣದಲ್ಲಿ ಇವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕಿರುನಾಳಗಳ ಸಮೂಹವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಸರ್ಜನನಾಳದ ಮಾರ್ಗವಾಗಿ ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತವೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮೂತ್ರಪಿಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಕಿರುನಾಳಗಳು ರಚನಾ ಸಂಬಂಧಿಯಾದ ಅಂಶದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯವಿಶೇಷವು ಎಲ್ಲದರಲ್ಲಿಯೂ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಅವು ತಮ್ಮೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಜಿತವಾದ ಲೋಮನಾಳ ಹೆಣಿಗೆಗಳಿಂದ ವ್ಯರ್ಥ ಸಾಮಗ್ರಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ಶರೀರದಿಂದ ವಿಸರ್ಜಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನೆಸಗುತ್ತವೆ.

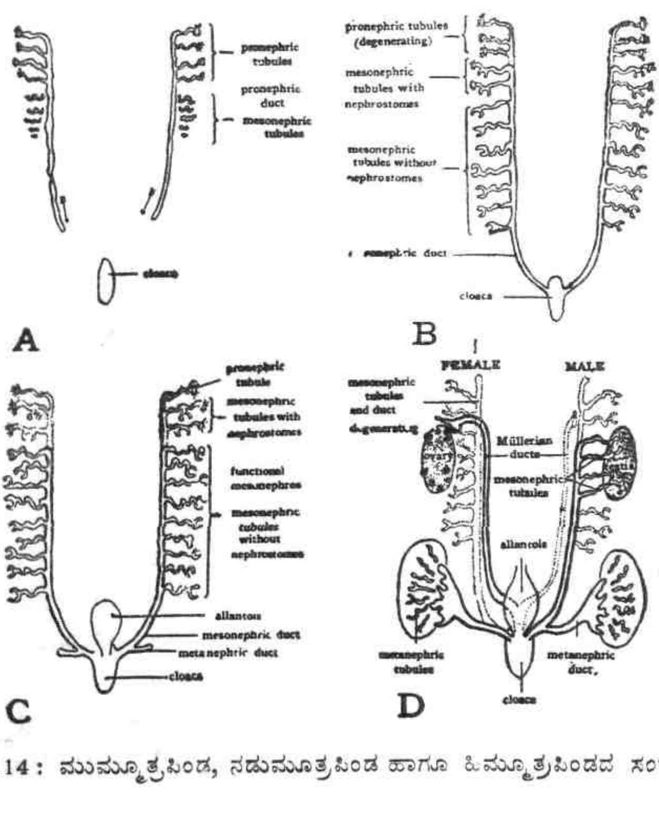
ಪಕ್ಷಿಗಳು ಹಾಗೂ ಸಸ್ತನಿಗಳ ಮೂತ್ರಾಂಗಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ, ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಹಾಗೂ ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡವು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇವು ತೌಲನಿಕ ಅಂಗರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರದಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ವಿವರವಾಗಿ ಕಲಿಯಬಹುದಾದ ವಿಕಾಸವಾದ ಇತಿಹಾಸದ ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ನಿರೂಪಣೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. ಸಾಕಷ್ಟು ಕಿರಿಯ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಮೂತ್ರ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ಕಿರುನಾಳಗಳ ಸಮೂಹ ಹೊಂದಿದ್ದು, ಅವು ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ನಾಳಗಳಿಗೆ ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಮಲಕೂಪಕ್ಕೆ ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 114, A).

ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಸ್ವಲ್ಪ ನಂತರದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿ ಎರಡನೆಯ ಕಿರುನಾಳಗಳ ಗುಂಪು ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇವು ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕೆಳಕ್ಕಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳು. ಅವು ಬೆಳೆಯುವಾಗ ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳಗಳೆಡೆಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬೇಗನೇ ಅವುಗಳಿಗೆ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 114, B). ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡಕಿರುನಾಳಗಳು ಅವನತಿ ಹೊಂದಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿದ ನಾಳಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡವು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡಕಿರುನಾಳಗಳ ಅವಸಾನದ ನಂತರ ಈ ನಾಳಗಳು ತಮ್ಮ ಮೂಲ ಹೆಸರನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದೊಂದಿಗಿನ ತಮ್ಮ ಸಂಬಂಧದಿಂದಾಗಿ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 114, C).

ನಂತರದ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳಗಳಿಂದ, ಅವುಗಳ ಮಲಕೂಪದ ತುದಿಗಳ ಬಳಿಯು ಹೊರಬೆಳೆತಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 114, C). ಈ ಹೊರ

ಬೆಳೆತಗಳು ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಅವು ಕಪಾಲ–ಪಾರ್ಶ್ವಮುಖವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಅವು ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಘಟಕಗಳಾದ ಮೂರನೆಯ ಕಿರುನಾಳ ಸಮೂಹದೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಹೊಂದುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 114, D). ಹಿಮ್ಮೂತ್ರ ಪಿಂಡಗಳು ಅಥವಾ ಖಾಯಂ ಮೂತ್ರಪಿಂಡಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡಾಗ ನಡುಮೂತ್ರ ಪಿಂಡಗಳು ಅವನತಿ ಹೊಂದಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಕೆಲವು ನಾಳಗಳು ಹಾಗೂ ಕಿರುನಾಳಗಳು ಗಂಡಿನಲ್ಲಿ ವೃಷಣದ ಒಂದು ನಾಳವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿ ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅವಶೇಷದ ರೂಪದಲ್ಲಲ್ಲದೆ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಈ ಭಾಗಗಳು ಮಾತ್ರವೇ ಹೀಗೆ ಉಳಿದುಕೊಂಡು ಬರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 114, D, ಬಲ).

ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ : ಪಕ್ಷಿಗಳು ಹಾಗೂ ಸಸ್ತನಿಗಳ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡವು ಅತ್ಯಂತ ಅಲ್ಪಕಾಲಿಕವಾದ ಒಂದು ರಚನೆಯಾಗಿದೆ. ತುಂಬ ಕಿರಿಯ



ಚಿತ್ರ 114 : ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ, ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಹಾಗೂ ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಸಂಬಂಧ

ಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳು (ಪ್ಯಾಟೆನ್: "ಕೋಳಿಯ ಪೂರ್ವ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರ", ದಿ ಬ್ಲೇಕಿಸ್ಟನ್ ಕಂಪೆನಿ).

A. Pronephric tubules ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳು, Pronephric duct ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳ, Mesonephric tubules ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳು, Cloaca ಮಲಕೂಪ.

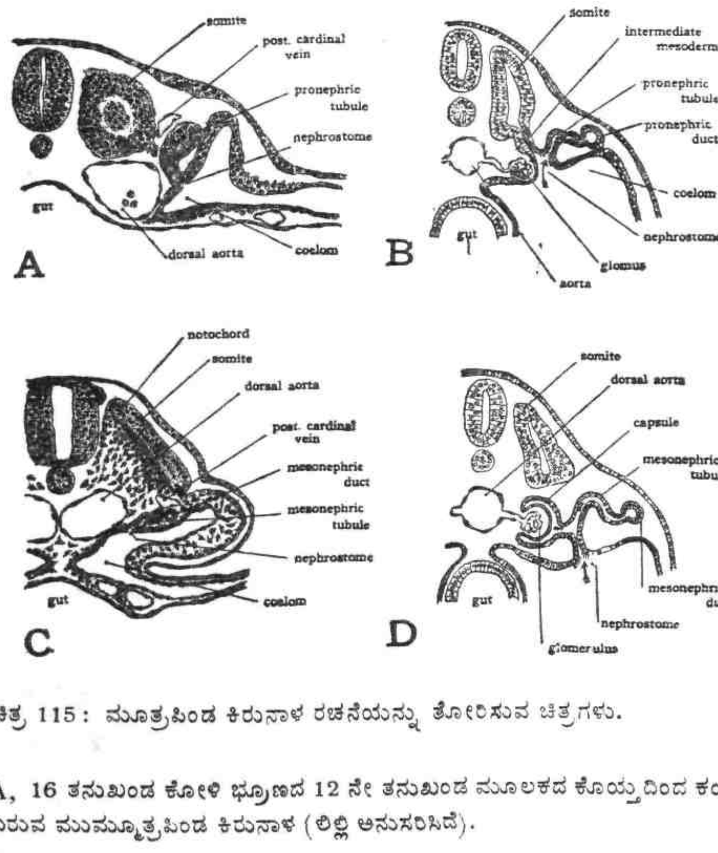
B. Pronephric tubules (degenarating) ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳು (ಅವನತಿ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವ ಸ್ಥಿತಿ), Mesonephric tubules with nephrostomes ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಂಡಿಯಿರುವ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳು Mesonephric tubules without nephrostomes ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಂಡಿಯಿಲ್ಲದ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳು, Mesonephric duct ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳ, Cloaca ಮಲಕೂಪ.

C. Pronephric tubule ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳ, Mesonephric tubules with nephrostomes ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಂಡಿಯಿರುವ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳು, Functional mesonephros ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸುವ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Mesonephric tubules without nephrostomes ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಂಡಿಯಿಲ್ಲದ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳು, Allantois ಹೊಕ್ಕುಳ್ಚೀಲ, Mesonephric duct ನಡುಮೂತ್ರ ಪಿಂಡನಾಳ, Metanephric duct ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳ, Cloaca ಮಲಕೂಪ.

D. FEMALE ಹೆಣ್ಣು, Mesonephric tubules and duct degenerating ಅವನತಿ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳು ಮತ್ತು ನಾಳ, Metanephric tubules ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳು, Cloaca ಮಲಕೂಪ, Metanephric duct ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳ, Allantois ಹೊಕ್ಕುಳ್ಚೀಲ, Mesonephric tubules ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳು, Mullerian ducts ಮುಲೇರಿಯನ್ ನಾಳಗಳು, MALE ಗಂಡು, Testis ವೃಷಣ, Ovary ಅಂಡಾಶಯ.

ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಶರೀರದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ತನುಖಂಡಗಳ ಎದುರಿನ ಮಧ್ಯಸ್ಥ ನಡುನನೆಚರ್ಮದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭದ ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳು ಉದಿಸುತ್ತವೆ (ಪಕ್ಷಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 5 ನೇ ತನುಖಂಡದಿಂದ 16 ನೇ ತನುಖಂಡಗಳೊಳಗೆ; ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ, 6 ರಿಂದ 14 ನೇ ತನುಖಂಡಗಳೊಳಗೆ). ಈ ಕುರುಹಿನ ಕಿರುನಾಳಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತಿಳಿಯಬೇಕಾದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಬೆಳೆದ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸುವ ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳ ರಚನಾ ಕ್ರಮ

ದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಬೇಕು. ಏಕೆಂದರೆ ಇವು ಅದರ ಸ್ಥೂಲ ವಿಷಯಸೂಚಿ ಯಾಗಿವೆ (ಚಿತ್ರ 115, A, B).



ಚಿತ್ರ 115 : ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳ ರಚನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರಗಳು.

A, 16 ತನುಖಂಡ ಕೋಳಿ ಭ್ರೂಣದ 12 ನೇ ತನುಖಂಡ ಮೂಲಕದ ಕೊಯ್ತದಿಂದ ಕಂಡು ಬರುವ ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳ (ಲಿಲ್ಲಿ ಅನುಸರಿಸಿದೆ).

B, ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸುವ ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳದ ಚಿತ್ರ (ವೀಡರ್‌ಶೈಂ ಅನುಸರಿಸಿದೆ).

C, 30 ತನುಖಂಡ ಕೋಳಿ ಭ್ರೂಣದ 17 ನೇ ತನುಖಂಡ ಮೂಲಕದ ಕೊಯ್ತದಿಂದ ಕಂಡು ಬರುವ ಪ್ರಾರಂಭ ಸ್ಥಿತಿಯ ಪಿಂಡ ಕಂಡಿಯಿರುವ ಮೂಲ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳದ ಚಿತ್ರ.

D, ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಂಡಿ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲ ಬಗೆಯ ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸುವ ನಡು ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳದ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರ (ವೀಡೆರ್‌ಶೈಂ ಅನುಸರಿಸಿದೆ).

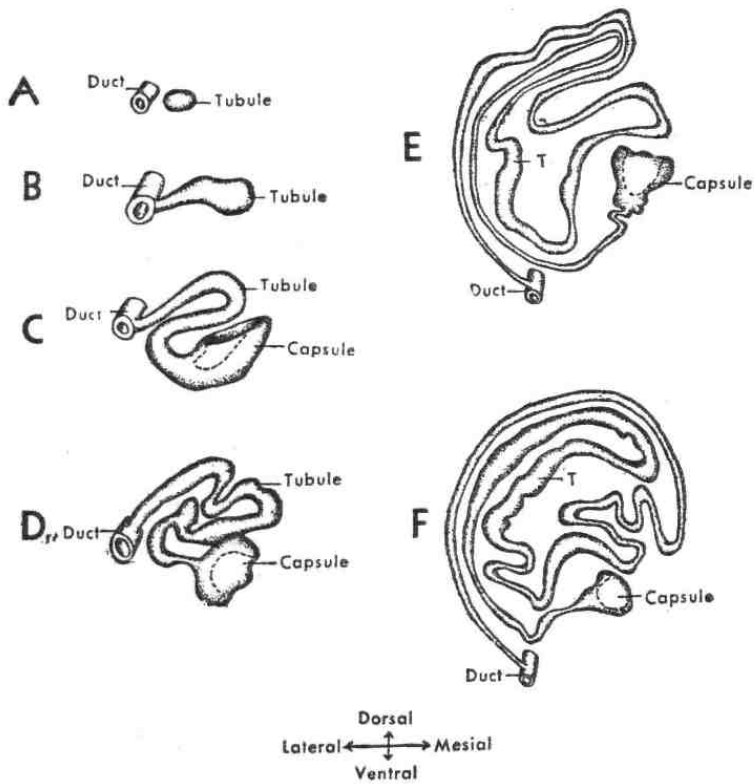
A. Gut ಜೀರ್ಣನಾಳ, Dorsal aorta ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Coelom ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Nephrostome ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಂಡಿ, Pronephric tubule ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳ, Posterior cardinal vein ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Somite ತನುಖಂಡ.

B. Gut ಜೀರ್ಣನಾಳ, Aorta ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Glomus ರಕ್ತನಾಳ ಗೊಂಡೆ, Nephrostome ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಂಡಿ, Coelom ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Pronephric duct ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ನಾಳ, Pronephric tubule ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳ, Intermediate mesoderm ಮಧ್ಯಸ್ಥ ನಡುನನೆಚರ್ಮ, Somite ತನುಖಂಡ.

C. Gut ಜೀರ್ಣನಾಳ, Coelom ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Nephrostome ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಂಡಿ, Mesonephric tubule ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳ, Mesonephric duct ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳ, Posterior cardinal vein ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Dorsal aorta ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Somite ತನುಖಂಡ, Notochord ಬೆನ್ನುಬೀವು.

D. Gut ಜೀರ್ಣನಾಳ, Glomerulus ಗೊಂಚಲು ನಾಳ, Nephrostome ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಂಡಿ, Mesonephric duct ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳ, Mesonephric tubule ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳ, Capsule ಕೋಶ, Dorsal aorta ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Somite ತನುಖಂಡ.

ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳವು ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಿರುನಾಳದ ಆ ಕೊನೆಗೆ ಬಾಲದೆಡೆಗಿನ ವಿಸ್ತರಣೆಯಿಂದ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಇದು ತನ್ನ ಹಿಂದಿನ ಕಿರುನಾಳದೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ಬೆಸೆದುಕೊಂಡು ಒಂದು ನಿರಂತರ ನಾಲೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ರೂಪಗೊಂಡ ನಾಳವು ಕಿರುನಾಳಗಳ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಮೀರಿ ಕೆಳಗೆ ಬೆಳೆಯಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಅದು ಮಲಕೂಪಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 114). ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳು ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕವಾಗುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ, ಅವುಗಳಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಾಶಸ್ತ್ಯ ಅನಗತ್ಯ. ಆದರೂ ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳವು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳದೊಂದಿಗೆ ತನ್ನ ತರುವಾಯದ ಸಂಬಂಧಗಳ ಮೂಲಕ ಮುಖ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 116: ಹಂದಿಯಲ್ಲಿ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರಗಳು (ಮೆಕಾಲಮ್ ಹಾಗೂ ಲೂಯಿಸ್ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ).

A. Duct ನಾಳ, Tubule ಕಿರುನಾಳ.

B. Duct ನಾಳ, Tubule ಕಿರುನಾಳ.

C. Duct ನಾಳ, Tubule ಕಿರುನಾಳ, Capsule ಕೋಶ.

D. Duct ನಾಳ, Tubule ಕಿರುನಾಳ, Capsule ಕೋಶ.

E. Duct ನಾಳ, Capsule ಕೋಶ, T (Mesonephric tubule) ನಡುಮೂತ್ರ ಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳ.

F. Duct ನಾಳ, Capsule ಕೋಶ, T (Mesonephric tubule) ನಡುಮೂತ್ರ

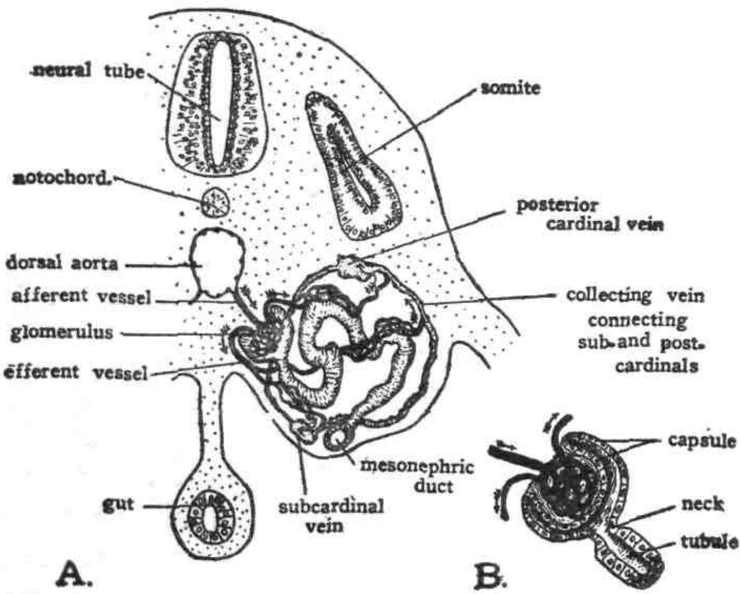
ಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳ, Dorsal ಹಿಂದೆ, Mesial ನಡುಗಡೆ, Ventral ಮುಂದೆ, Lateral ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ.

ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ : ಕಿರಿಯ ಸಸ್ತನಿಕಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡವು ಸಾಕಷ್ಟು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಹಂದಿಯಲ್ಲಿ ಅದು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದು, ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಸ್ಪಷ್ಟ ಅಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 59 ಮತ್ತು 60). ಅದರ ಕಿರುನಾಳಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಭಿನ್ನವಾಗುತ್ತವೆ. ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗುತ್ತಿರುವಾಗ ಅವು ಭ್ರೂಣದ ವ್ಯರ್ಥ ಸಸಾರಜನಕದ ವಿಸರ್ಜನೆಯಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳಂತೆಯೇ, ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳು ಮಧ್ಯಸ್ಥ ನಡುನನೆಚರ್ಮದಿಂದ ಉಂಟಾಗಿವೆ. ಅದರಿಂದ ಕಿರುನಾಳಗಳು ಹುಟ್ಟುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನಡುನನೆಚರ್ಮವು ಖಂಡಾಂಕುರದ ಯಾವುದೇ ಚಿಹ್ನೆ ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರ ಉದ್ದುದ್ದನೆಯ ವಿಸ್ತಾರವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಮರುರಚನೆ ಅಥವಾ ಕೊಯ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ, ಅದು ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ನಡುನನೆಚರ್ಮದೊಂದಿಗೆ ತನುಖಂಡಗಳ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿಸುವ ಅಖಂಡ ಪಟ್ಟಿಯಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಅದನ್ನು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಮೂತ್ರಪಿಂಡಜನಿಕಹುರಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳು ಮಧ್ಯಸ್ಥ ನಡುನನೆಚರ್ಮದಿಂದ ಮೊದಲು ಅಂಕುರಿಸಿದಾಗ ಅವು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳಕ್ಕೆ (ಪೂರ್ವದ ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳ) ತುಂಬ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಗುಂಪಿನಂತೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವು ಅದರೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ (ಚಿತ 116, A). ಕಿರುನಾಳ ರಚನಾ ಕ್ರಿಯೆಯು ಆರಂಭವಾದ ಕೂಡಲೇ, ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಊತಕವು ಬೇಗನೇ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕಿರಿಯ ಕಿರುನಾಳಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡಾಗುತ್ತವೆ. ಸುಮಾರು 14 ನೇ ತನುಖಂಡದಿಂದ 32 ನೇ ತನುಖಂಡದವರೆಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತನುಖಂಡದ ಎದುರು ಮೂರು ಅಥವಾ ನಾಲ್ಕು ಕಿರುನಾಳಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಹೀಗೆ ಹೊಸದಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳು ಬೇಗ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಅವು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳದೆಡೆಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತಾ ಅದರೊಂದಿಗೆ ಶೀಘ್ರದಲ್ಲಿಯೇ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 116, B). ಪಕ್ಷಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಕಿರುನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಗೆ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಾರಂಭ ಸ್ಥಿತಿಯ ಮೂತ್ರಪಿಂಡಕಂಡಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡವೇ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ

ಮಾಡುವ ಪ್ರೌಢಸ್ಥಿತಿಯ ಮೂತ್ರಪಿಂಡವಾಗಿರುವ ಕೆಲವು ಕೆಳಜೀವಿಗಳ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 115, C, D). ಸಸ್ತನಿಕ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದಲ್ಲಿ ಬಹು ತೇಕ ಕಿರುನಾಳಗಳು ಪಳೆಗುಣ ತೋರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಹಂತವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಂಡಿಯಿಲ್ಲದೇ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 116 ಮತ್ತು 117). ಇಂಥ ಕಿರುನಾಳಗಳು, ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ದ್ರವವನ್ನು ಒಳತರಲು ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದ ಸ್ಪಂದನ ಲೋಮಾಂಗಗಳಿದ್ದ ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಂಡಿಯಿಲ್ಲದ್ದರಿಂದ ತಮ್ಮ ದ್ರವಾಂಶವನ್ನು ಗೊಂಚಲು ಲೋಮನಾಳಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 117). ರಕ್ತದಿಂದ ಮಲ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳದ ಮೂಲಕ ಹೊರಸಾಗಿಸಲು ಈ ದ್ರವವು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಹೆಚ್ಚು ವಿಶೇಷವಾದ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳು



ಚಿತ್ರ 117: ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಕ್ಕೆ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಸಂಬಂಧ ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರಗಳು (ಮೆಕಾಲಮ್ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ).

A. Neural tube ನರನಾಳ, Notochord ಬೆನ್ನುಬೀವು, Dorsal aorta ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Afferent vessel ಅಂತರ್ವಾಹಿ ರಕ್ತನಾಳ, Glomerulus ಗೊಂಚಲು ನಾಳ, Efferent vessel ಬಹಿರ್ವಾಹಿ ರಕ್ತನಾಳ, Gut ಜೀರ್ಣನಾಳ, Sub

cardinal vein ಉಪಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Mesonephric duct ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳ, Collecting vein connecting sub and post cardinals ಉಪ ಹಾಗೂ ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಅಭಿಧಮನಿ, Posterior cardinal vein ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Somite ತನುಖಂಡ.

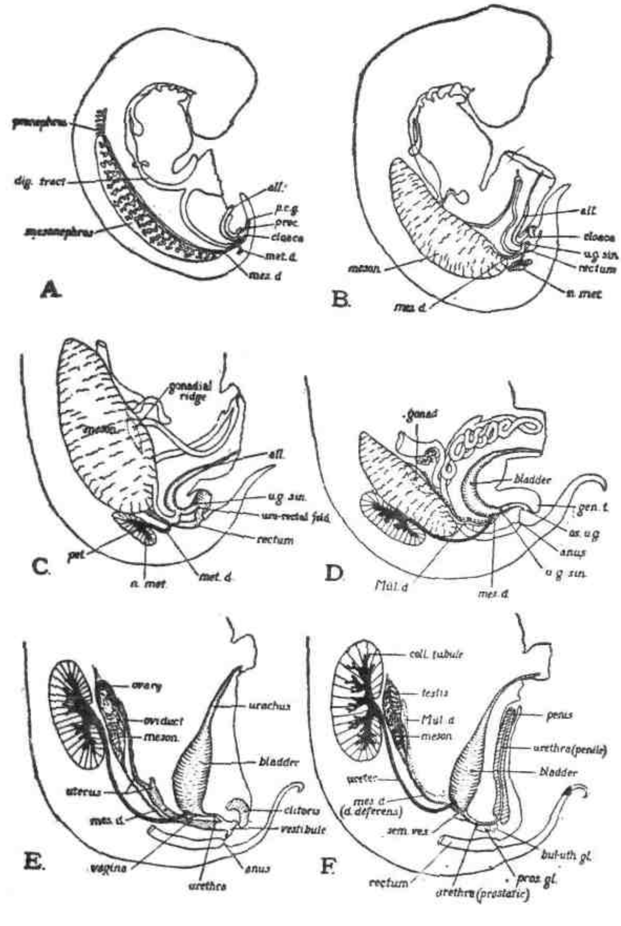
B. Capsule ಕೋಶ, Neck ಕತ್ತು, Tubule ಕಿರುನಾಳ.

ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಂಡಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು, ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಇಸ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಭಿನ್ನವಾದ ಕಿರುನಾಳದೆಡೆಗಿನ ಒಂದು ಆಸಕ್ತಿಯುತ ಹೆಜ್ಜೆ ಎನ್ನಬಹುದು.

ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳದೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಏರ್ಪಟ್ಟ ತರುವಾಯ, ನಡು ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳು ವೇಗದಲ್ಲಿ ಉದ್ದವಾಗುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಅವು S ಆಕಾರದ ಸ್ವರೂಪ ಹೊಂದಿದ್ದು, ನಂತರ ಅವುಗಳ ವಿನ್ಯಾಸವು ಅನುಷಂಗಿಕ ಕೊಂಕುಗಳಿಂದ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 116, C, F). ಈ ಉದ್ದನೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಅವುಗಳು ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ಒತ್ತಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಲೋಮನಾಳಗಳಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತದೊಂದಿಗೆ ಅವುಗಳ ಪದಾರ್ಥ ವಿನಿಮಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

ರಕ್ತನಾಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೊಂದಿಗೆ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳಗಳ ಸಂಬಂಧವನ್ನು 117 ನೇ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ರೇಖಾತ್ಮಕವಾಗಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡವು ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯಿಂದ ಮುಂ-ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕವಾಗಿ ಉದಿಸುವ ಅನೇಕ ಚಿಕ್ಕ ಅಪಧಮನಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಈ ಅಪಧಮನಿಗಳ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಿರುಶಾಖೆಯೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಕಿರುನಾಳದ ಹಿಗ್ಗಿದ ಮುಕ್ತ ತುದಿಯೊಳಗೆ ನುಗ್ಗುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಎರಡು ಗೋಡೆಯ ಬಟ್ಟಲೊಂದು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಗೊಂಚಲು (ಬೋಮನ್ನನ) ಕೋಶ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 117, B). ಈ ಕೋಶದೊಳಗೆ ಅಪಧಮನಿಯು ಅನೇಕ ಲೋಮನಾಳಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಗೊಂಚಲುನಾಳ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗೊಂಚಲುನಾಳದಿಂದ ರಕ್ತವು ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ಕೋಶವನ್ನು ಬಿಡುತ್ತದೆ (ಗೊಂಚಲುನಾಳಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಬಹಿರ್ವಾಹಿ ಎನ್ನಬಹುದು). ಇವು ಮತ್ತೆ ಲೋಮನಾಳಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಬಾರಿ ಲೋಮನಾಳಗಳು ಕಿರುನಾಳದ ಶರೀರಕ್ಕೆ ತುಂಬ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿ, ಗೊಂಚಲುನಾಳದಿಂದ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ನಾಳದವರೆಗಿನ ಅದರ ವಕ್ರ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಹೆಣಿಗೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಲೋಮ

ನಾಳಗಳಿಂದ ರಕ್ತವು ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಅಭಿಧಮನಿಗಳಿಗೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ



ಚಿತ್ರ 118 : ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಹಂದಿಯ ಮೂತ್ರಪಿಂಡಗಳ ಗಾತ್ರ ಹಾಗೂ ಸ್ಥಾನ ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರಗಳು. A, 6 ಮಿಮೀ; B, 10 ಮಿಮೀ; C, 15 ಮಿಮೀ; D, 35 ಮಿಮೀ; E, 85 ಮಿಮೀ, ಹೆಣ್ಣು; F, 85 ಮಿಮೀ, ಗಂಡು.

A. Pronephros ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Dig. tract (Digestive tract) ಜೀರ್ಣ ಮಾರ್ಗ, Mesonephros ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ, All. (Allantois) ಹೊಕ್ಕುಳ್ಚೀಲ,

P.C.G. ಪಿ.ಸಿ.ಜಿ., Proc. (Proctodaeum) ಗುದಮೊಳೆಗುಳಿ, Cloaca ಮಲಕೂಪ, Met. d. (Metanephros diverticulum) ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ತಿರುಚೀಲ, Mes. d. (Mesonephros duct) ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳ.

B. Meson. (Mesonephros) ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Mes. d. (Mesonephric duct ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳ, N. met. (N. Metanephros) ಎನ್. ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Rectum ನೆಟ್ಟಗರುಳು, Ug. sin. (Urogenital sinus) ಮೂತ್ರ ಜನನಾಂಗ ಕುಳಿ, Gloaca ಮಲಕೂಪ, All. (Allantois) ಹೊಕ್ಕುಳ್ಚೀಲ.

C. Meson. (Mesonephros) ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Pel. (Pelvis) ಕಿಳ್ಗುಳಿ, N. met. (N. Metanephros) ಎನ್. ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Met. d. (Metanephric duct) ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳ, Rectum ನೆಟ್ಟಗರುಳು, Uro-rectal fold ಮೂತ್ರ ನೆಟ್ಟಗರುಳಿನ ಮಡಿಕೆ, U.g. sin. (Urogenital sinus) ಮೂತ್ರ ಜನನಾಂಗ ಕುಳಿ, All. (Allantois) ಹೊಕ್ಕುಳ್ಚೀಲ, Gonadial ridge ಜನನಗ್ರಂಥಿಯ ಏಣು.

D. Gonad ಜನನಗ್ರಂಥಿ, Mul. d. (Mullerian duct) ಮುಲೇರಿಯನ್ ನಾಳ, Mes. d. (Mesonephric duct) ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳ, U.g. sin. (Urogenital sinus) ಮೂತ್ರ ಜನನಾಂಗ ಕುಳಿ, Anus ಗುದ, Os. u.g. (Ostiumuro genitale ಮೂತ್ರಜನನಾಂಗ ಕಂಡಿ (ರಂಧ್ರ), Gen. t. (Genital tubercle) ಜನನೇಂದ್ರಿಯದ ಕಿರುಗಂಟು, Bladder ಮೂತ್ರಕೋಶ.

E. Uterus ಗರ್ಭಕೋಶ, Mes. d. (Mesonephric duct) ನಡುಮೂತ್ರ ಪಿಂಡ ನಾಳ, Vagina ಯೋನಿ, Urethra ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನನಾಳ, Anus ಗುದ, Vestibule ಅವಶೇಷ, Clitoris ಭಗಾಂಕುರ, Bladder ಮೂತ್ರಕೋಶ, Urachus ಮೂತ್ರನಾಳ, Meson. (Mesonephros) ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Oviduct ಅಂಡಾಣು ನಾಳ, Ovary ಅಂಡಾಶಯ

F. Ureter ಮೂತ್ರಕನಾಳ, Mes. d. (Mesonephric duct) (d. deferens) (ductus deferens) ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳ (ರೇತುಸಾಗುನಾಳ), Sem. ves. (Seminal vescicle) ರೇತುವಿನ ಕಿರುಕೋಶ, Rectum ನೆಟ್ಟಗರುಳು, Urethra (prostatic) ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನನಾಳ (ಮುನ್ನಿಲುಗದ), Pros. gl. (Prostage gland) ಮುನ್ನಿಲುಗ ಗ್ರಂಥಿ, Bul–uth gl. (Bulbo–urethral gland) ಮೂತ್ರ ನಾಳ ಗಡ್ಡೆಯಾಕಾರದ ಗ್ರಂಥಿಗಳು, Bladder ಮೂತ್ರಕೋಶ, Urethra (penile) ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನನಾಳ (ಶಿಶ್ನದ್ದು), Penis ಶಿಶ್ನ, Meson. (Mesonephros) ನಡು ಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Mul. d. (Mullerian duct) ಮುಲೇರಿಯನ್ ನಾಳ, Testis ವೃಷಣ, Coll. tubule (Collective tubule) ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಕಿರುನಾಳ.

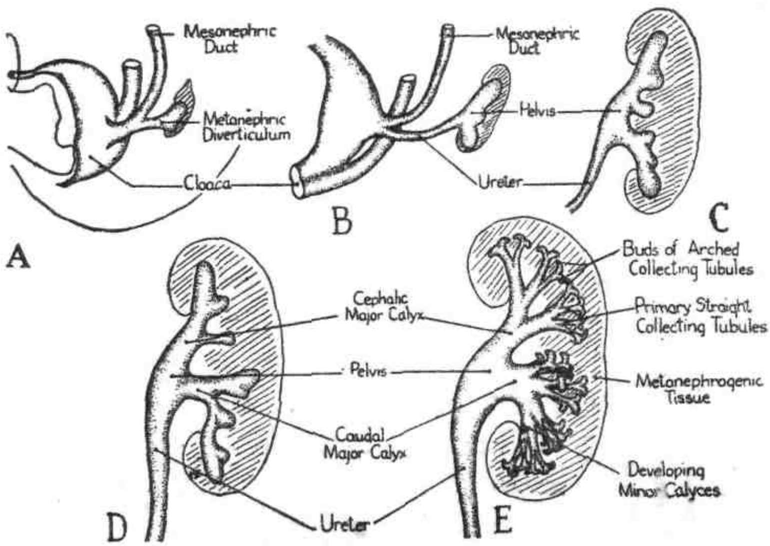
ವರ್ತುಲಾಕಾರವಾಗಿ ಅದರ ಸುತ್ತ ಇರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 117, A). ಈ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಅನಿರ್ಬಂಧಿತವಾಗಿ ಅಡ್ಡಗೂಡಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಎಂದರೆ ಇವು ಯಾವುದರ ಮೂಲಕ ರಕ್ತವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಚಲನೆಗೆ ಹಿಂತಿರುಗುವುದೋ ಆ ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯಅಭಿಧಮನಿ ಹಾಗೂ ಉಪಮುಖ್ಯಅಭಿಧಮನಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೂಡುತ್ತವೆ.

ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡವು ಸಾಕಷ್ಟು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದ್ದರೂ ಅದು ಭ್ರೂಣವು 60 ಮಿಮೀ ಗಾತ್ರದ್ದಾಗುವವರೆಗೆ ತನ್ನ ವಾಸ್ತವಿಕ ಗರಿಷ್ಠ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ. ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡವು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದಾಗ, ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡವು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಮುದುರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮೂಲ ರೀತಿಯಲ್ಲೇ ಅದರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಜನನಾಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸುವಾಗ, ಅದರ ನಾಳಗಳು ಹಾಗೂ ಕೆಲವು ಕಿರುನಾಳಗಳು ಉಳಿದುಕೊಂಡು ಬರುವುದನ್ನು ಮತ್ತು ಅವು ಕಾರ್ಯಸಂಬಂಧವಾದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಹೊಂದಿರುವ ರಚನೆಗಳ ಹುಟ್ಟಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ : ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡವು ದ್ವಿಮೂಲವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅದು ಭಾಗಶಃ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳದಿಂದ ಮತ್ತು ಭಾಗಶಃ ಮಧ್ಯಸ್ಥ ನಡುನನೆಚರ್ಮದಿಂದ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡು ಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳದಿಂದ ಉದಿಸುವ ತಿರುಚೀಲವೇ ಮೊದಲಿಗೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. 5 ಅಥವಾ 6 ಮಿಮೀನಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲೇ ಈ ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ತಿರುಚೀಲವನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡವು ಮಲಕೂಪಕ್ಕೆ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಜಾಗಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇದು ಚಿಕ್ಕ ಮೊಗ್ಗಿನಂತೆ ಹೊರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆದಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 118, A). ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ತಿರುಚೀಲವು ಮೊದಲು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಾಗಿನಿಂದಲೇ ಅದರ ಕುರುಡು ತುದಿ ಹಿಗ್ಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು, ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಕಿಳ್ಗುಳಿಯ ಪದರವಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಅದರ ಅನುಕ್ರಮದ ಹಿಗ್ಗುವಿಕೆಯ ಮುನ್ಸೂಚಿಯಾಗಿದೆ. ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳದ ಬಳಿಯಿರುವ ತಿರುಚೀಲದ ಭಾಗವು ತೆಳ್ಳಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಅದರ ಅಂತಿಮ ಸ್ಥಿತಿಯಾದ ಮೂತ್ರಪಿಂಡವನ್ನು ಬರಿದುಮಾಡುವ ನಾಳದ ಪೂರ್ವಸೂಚಿಯಾಗಿದೆ (ಮೂತ್ರಕನಾಳ).

ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ತಿರುಚೀಲವು ಹೊರಬಂದಮೇಲೆ, ಅದು ತನ್ನ ಆ ಕೊನೆಯ ತುದಿ ಬಳಿ ನಡುನನೆಚರ್ಮವನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಈ ನಡುನನೆಚರ್ಮವು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳಕ್ಕೆ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕಿರುವ ಮಧ್ಯಸ್ಥ ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ಮೂತ್ರಪಿಂಡ

ಜನಿಕ ಹುರಿಯಿಂದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ಮೂಲ ಸಂಬಂಧಗಳು ಶೀಘ್ರವೇ ಕಡಿದುಹೋಗುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ತಿರುಚೀಲದ ಕಿಳ್ಗುಳಿಯ ತುದಿ ಬಳಿ ದಟ್ಟೈಸುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ತಿರುಚೀಲವು ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ಬೆಳೆದಂತೆ ಅದು ತನ್ನ ಮೂಲ ಸ್ಥಳದಿಂದ ದೂರವಾಗುತ್ತ ಬರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 118, 119 ಮತ್ತು 120). ಈ ನಡುನನೆಚರ್ಮವು ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಅಥವಾ ಖಾಯಂ ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಸ್ರಾವಕ ಕಿರುನಾಳಗಳ ಹುಟ್ಟಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಕೆಲವೇಳೆ ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡಜನಿಕಊತಕ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 119: ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ತಿರುಚೀಲದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ಅಂತರತೋರಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಹಂತಗಳ ಸರಣಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರಗಳು (ಪ್ಯಾಟೆನ್: "ಹ್ಯೂಮನ್ ಎಂಬ್ರಿಯಾಲಜಿ", ದಿ ಬ್ಲೇಕಿಸ್ಟನ್ ಕಂಪೆನಿ).

A. B. C. Mesonephric duct ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳ, Metanephric diverticulum ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ತಿರುಚೀಲ, Cloaca ಮಲಕೂಪ, Ureter ಮೂತ್ರಕನಾಳ, Mesonephric duct ನಡುಮೂತ್ರ ಪಿಂಡನಾಳ.

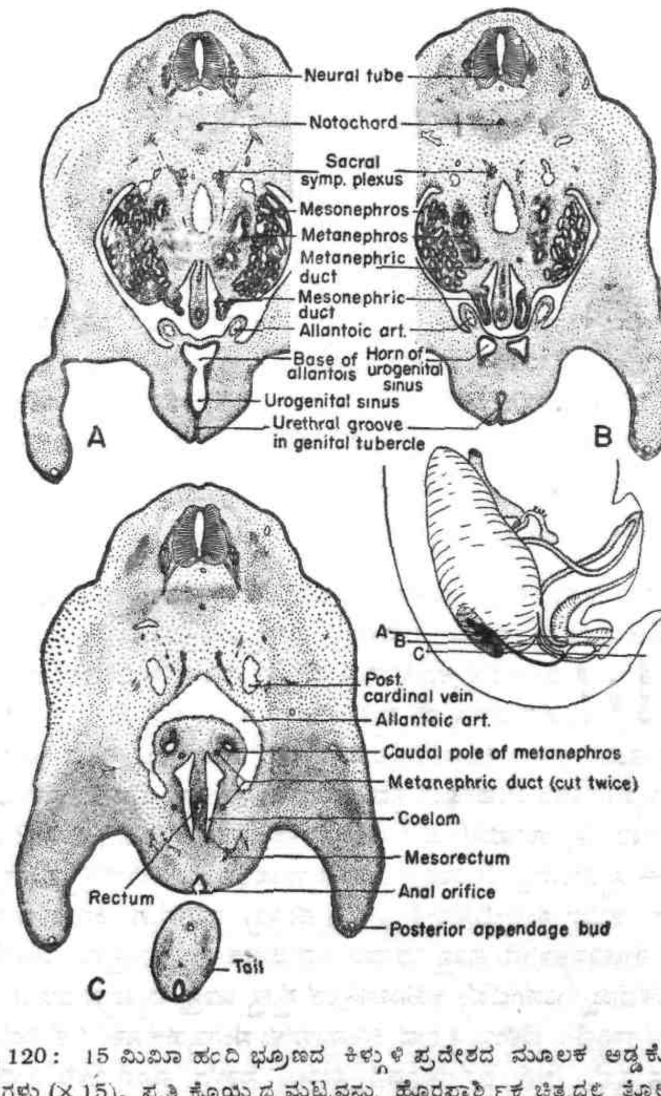
D. E. Cephalic major calyx ಮೇಲಿನ ದೊಡ್ಡ ಬಟ್ಟಲ್ಗುಳಿ, Pelvis ಕಿಳ್ಗುಳಿ, Caudal major calyx ಕೆಳಗಿನ ದೊಡ್ಡ ಬಟ್ಟಲ್ಗುಳಿ, Ureter ಮೂತ್ರಕನಾಳ,

Developing minor calyces ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಚಿಕ್ಕ ಬಟ್ಟಲ್ಗುಳಿಗಳು, Metanephgenic tissue ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡಜನಿಕ ಊತಕ, Primary straight collecting tubules ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ನೇರ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಕಿರುನಾಳಗಳು, Buds of arched collecting tubules ಬಾಗಿದ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಕಿರುನಾಳಗಳ ಮೊಗ್ಗೆಗಳು.

ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಮೂಲವು ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ತಳ್ಳಲ್ಪಡುವಾಗ ಅದು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡವಿದ್ದ ಜಾಗಕ್ಕೂ ನುಗ್ಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಕಾಕತಾಳೀಯವಾಗಿ ತೀವ್ರ ಆಂತರಿಕ ಅಂತರ ತೋರಿಕೆಯು ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ತಿರುಚೀಲದ ಕಿಳ್ಗುಳಿ ತುದಿಯು ತನ್ನ ಸುತ್ತ ದಟ್ಟೈಸಿರುವ ನಡುನನೆಚರ್ಮದೊಳಗೇ ಹಿಗ್ಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ವಯಸ್ಕ ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಕಿಳ್ಗುಳಿಕೋಶದ ಸ್ವರೂಪ ಸೂಚಿಸುವ ಆಕಾರ ತಾಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 119 ಮತ್ತು 120). ಈ ಮೂಲ ಹಿಗ್ಗಿದ ಕಿಳ್ಗುಳಿಯಿಂದ ಅನೇಕ ಹೊರಬೆಳೆತಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಸುತ್ತಲಿನ ಮೂತ್ರಪಿಂಡಜನಿಕ ನಡುನನೆಚರ್ಮದೊಳಗೆ ತ್ರಿಜ್ಯವಾಗಿ ನುಗ್ಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 138). ಈ ಹೊರಬೆಳೆತಗಳು ತಗ್ಗುಗಳಾಗುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ನಾಳಗಳಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ನಾಳಗಳು ಅಂಚಿನೆಡೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸುವಾಗ ಶಾಖೋಪಶಾಖೆಗಳಾಗಿ ಒಡೆಯುತ್ತವೆ. ಇವು ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ನಾಳಗಳು (ನೇರ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಕಿರುನಾಳಗಳು ಚಿತ್ರ 119, E).

ಮೂತ್ರ ಸಾಗಿಸುವ ಕಿರುನಾಳಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಮುನ್ಸೂಚಿಸುವ ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ಪ್ರಥಮ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಸಂಗ್ರಾಹಕ ನಾಳಗಳ ಕೊನೆಯ ಶಾಖೆಗಳ ಆ ಕೊನೆ ತುದಿಗಳ ಬಳಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಚಿಕ್ಕ ಕಿರುಕೋಶ ಸಮೂಹಗಳಾಗಿ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಸಂಗ್ರಾಹಕ ನಾಳದ ಕುರುಡುತುದಿಗೆ ತುಂಬ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 121, A). ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಿರುಕೋಶ ರೀತಿಯ ಜೀವಕೋಶ ಸಮೂಹವು ಮೂತ್ರ ಸಾಗಿಸುವ ಕಿರುನಾಳವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ತನ್ನ ಉಗಮಸ್ಥಳದ ಬಳಿಯ ನಾಳಕ್ಕೆ ಬರಿದಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 121, A ಯಲ್ಲಿ ಈ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ರೇಖಾತ್ಮಕವಾಗಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ನಾಳಗಳ ತುದಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಎರಡು ಮೂತ್ರ ಸಾಗಿಸುವ ಕಿರುನಾಳಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ ಇವು ಅನೇಕವಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಬಲಗಡೆಯ ಕಿರುನಾಳವನ್ನು ಎಡಗಡೆಯ ಕಿರುನಾಳಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಜಾಸ್ತಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿದಂತೆ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ). ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಕಿರುನಾಳಗಳು ಸಂಗ್ರಾಹಕ ನಾಳದ ತುದಿಯೆಡೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತವೆ. ಆಗ ಅವುಗಳೊಡನೆ ಸೇರಲು ನಾಳದ ಮೊಗ್ಗೆರೂಪಿ ತುದಿಗಳೇ

ಹೊರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 121, B). ಶೀಘ್ರದಲ್ಲಿಯೇ ಇವೆರಡೂ ಒಗ್ಗೂಡು ತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 121, C). ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಹಿಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳಿಗೂ ಕಿರಿಯ



ಚಿತ್ರ 120: 15 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಕಿಬ್ಬೊಳ್ಗೆ ಪ್ರದೇಶದ ಮೂಲಕ ಅಡ್ಡಕೊಯ್ತದ ಚಿತ್ರಗಳು (× 15), ಪ್ರತಿ ಕೊಯ್ತದ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ.

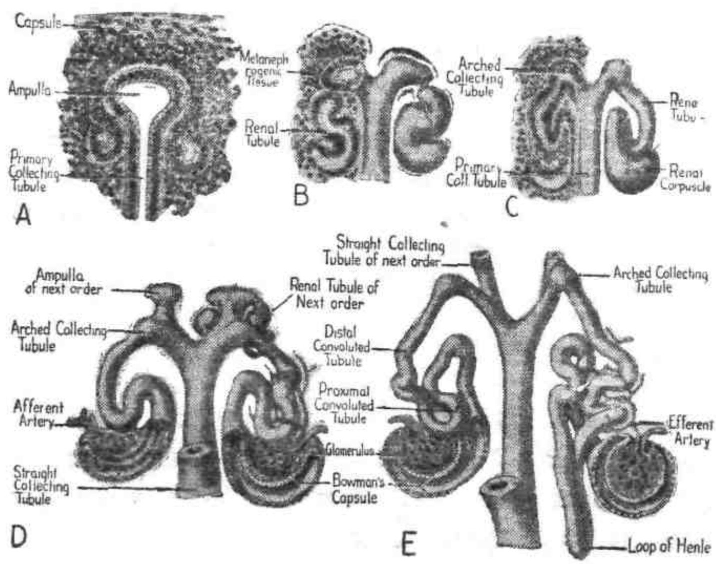
A. B. **Neural *tube*** ನರನಾಳ, **Notochord** ಬೆನ್ನುಬೀವು, Sacral symp. plexus (Sacral sympathetic plexus) ಪಾವನಿಯ ಅನುಕಂಪನ ಹೆಣಿಗೆ, Mesonephros ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Metanephros ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Metanephric duct ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳ, Mesonephric duct ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳ, Allantoic art. (Allantoic artery) ಹೊಕ್ಕುಳ್ಚೀಲದ ಅಪಧಮನಿ, Base of allantois ಹೊಕ್ಕುಳ್ಚೀಲದ ತಳ, Horn of urogenital sinus ಮೂತ್ರ ಜನನಾಂಗ ಕುಳಿಯ ಶೃಂಗ, Urogenital sinus ಮೂತ್ರ ಜನನಾಂಗ ಕುಳಿ, Urethral groove in genital tubercle ಜನನೇಂದ್ರಿಯ ಕಿರುಗಂಟಿನಲ್ಲಿ ಮೂತ್ರನಾಳದ ತೋಡು.

C. Post. cardinal vein (Posterior cardinal vein) ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Allantoic art. (Allantoic artery) ಹೊಕ್ಕುಳ್ಚೀಲದ ಅಪಧಮನಿ, Caudal pole of metanephros ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಕೆಳತುದಿ, Metanephric *duct (cut twice)* ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳ (ಎರಡು ಬಾರಿ ಕೊಯ್ತು), Coelom ನನೆ ಚರ್ಮಗುಳಿ, Mesorectum ನೆಟ್ಟಗರುಳು ನಡುಪರೆ, Anal Orifice ಗುದ ರಂಧ್ರ, Posterior appendage bud ಹಿಂದಿನ ಕೂಡುಭಾಗದ ಮೊಗ್ಗೆ, Tail ಬಾಲ, Rectum ನೆಟ್ಟಗರುಳು.

ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳಿಗೂ ತುಂಬ ಸಾಮ್ಯವಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 116 ನೋಡಿರಿ). ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳು ತಮ್ಮ ನಂತರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಒಂದೇ ಆಗಿದೆ.

ಮೂತ್ರಪಿಂಡವು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಿರುನಾಳಗಳು ಅದರ ಅಂಚಿನವಲಯದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನಾಳಚೀಲ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ನೇರ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಕಿರುನಾಳಗಳ ಹೊಸ ಜಾಲವು ಮೊಗ್ಗೆಗಳಿಂದ ಉದಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ವಿಸರ್ಜಕ ಕಿರುನಾಳಗಳು ಹಳೆಯ ಜಾಲದ ನೇರ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಕಿರುನಾಳಗಳೊಂದಿಗೆ ಒಗ್ಗೂಡುವ ಸ್ಥಳದ ಸುಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 121, D). ಈ ಹೊಸ ನೇರ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಕಿರುನಾಳಗಳ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡಜನಿಕ ಊತಕದಿಂದ ವಿಸರ್ಜಕ ಕಿರುನಾಳಗಳ ಹೊಸ ಜಾಲ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು ಹಳೆಯ ಜಾಲವು ರೂಪುಗೊಂಡ ರೀತಿಯಲ್ಲೇ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ, ಹುಟ್ಟಿನ ವೇಳೆಗೆ ಸುಮಾರು 12 ರಿಂದ 14 ಕಿರುನಾಳಗಳ ತಲೆಮಾರುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದು ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಲ ಪುನರಾವರ್ತನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹುಟ್ಟಿದ ನಂತರ ಕೂಡಲೇ ಉಂಟಾಗುವ ತೀವ್ರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ

ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲ ತಲೆವಾರುಗಳು ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಆದರೆ ಹೆಚ್ಚಿದ ಶರೀರ ಪ್ರಮಾಣದೊಂದಿಗೆ ಸರಿಸಮವಾಗಿರಲು ಉಂಟಾಗುವ ಮೂತ್ರಪಿಂಡಗಳ ಹುಟ್ಟು ನಂತರದ ಬಹುಮಟ್ಟಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಕಿರುನಾಳ ಸಂಖ್ಯಾ ಹೆಚ್ಚಳದ ಕಾರಣಕ್ಕಿಂತ ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 121 : ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣಗಳ ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರಗಳು (ಹ್ಯೂಬರ್ ಅನುಸರಿಸಿದೆ, ಕೆಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಬರ್ನಾಮ್‌ರಿಂದ: 'ಮೂತ್ರಪಿಂಡಗಳು, ಮೂತ್ರಕನಾಳಗಳು ಹಾಗೂ ಮೂತ್ರಕೋಶಗಳ ಖಾಯಿಲೆಗಳು', ಕೃಪೆ, ಡಿ. ಆ್ಯಪ್ಲೆಟನ್ ಸೆಂಚುರಿ ಕಂಪೆನಿ).

A. Capsule ಕೋಶ, Ampulla ನಾಳಚೀಲ, Paimary collecting tubule ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಕಿರುನಾಳ.

B. Metanephrogenic tissue ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಜನಿತ ಊತಕ, Renal tubule ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಕಿರುನಾಳ.

C. Arched collecting tubule ಬಾಗಿದ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಕಿರುನಾಳ, Primary collecting tubule ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಕಿರುನಾಳ, Renal tubule ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಕಿರುನಾಳ, Renal corpuscle ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ರಕ್ತಕಣ.

D. E. Ampulla of next order ಎರಡನೆಯ ಜಾಲದ ನಾಳಚೀಲ, Arched collecting tubule ಬಾಗಿದ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಕಿರುನಾಳ, Afferent artery ಅಂತರ್ವಾಹಿ ಅಪಧಮನಿ, Straight collecting tnbule ನೇರಸಂಗ್ರಾಹಕ ಕಿರುನಾಳ, Renal tubule of next order ಎರಡನೆಯ ಜಾಲದ ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳ, Straight collecting tubule of next order ಎರಡನೆಯ ಜಾಲದ ನೇರ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಕಿರುನಾಳ, Distal convoluted tubule ಆ ಕೊನೆಯ ಸುರುಳಿತ ಕಿರುನಾಳ, Proximal convoluted tubule ಈ ಕೊನೆಯ ಸುರುಳಿತ ಕಿರುನಾಳ, Glomerulus ಗೊಂಚಲುನಾಳ, Bowman's capsule ಬೋಮನ್ನನ ಕೋಶ, Arched collecting tubule ಬಾಗಿದ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಕಿರುನಾಳ, Efferent artery ಬಹಿರ್ವಾಹಿ ಅಪಧಮನಿ, Loop of Henle ಹೆನ್ಲೆ ಕುಣಿಕೆ.

ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡಕ್ಕೆ ರಕ್ತ ಪೂರೈಕೆಯು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದಲ್ಲಿ ಪೂರೈಕೆಯಾದಂತೆ, ಎಂದರೆ ನೇರವಾಗಿ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯಿಂದ ಅನೇಕ ಕಿರುಶಾಖೆಗಳ ಮೂಲಕ ಉಂಟಾದಂತೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯಿಂದ ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಅಪಧಮನಿಯ ಮೂಲಕ ಆಗಮಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಚಿಕ್ಕರಕ್ತನಾಳಗಳ ವ್ಯಾಪಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೂಲಕ ಹಂಚಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಸಹ ಎರಡೂ ಅಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಿರುನಾಳಗಳೊಂದಿಗೆ ಚಿಕ್ಕರಕ್ತನಾಳಗಳ ಸಂಬಂಧ ಮೂಲತಃ ಒಂದೇ ರೀತಿಯದಾಗಿದೆ. ಅಪಧಮನಿಯ ಕಿರುಶಾಖೆಯು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಿರುನಾಳದ ಆ ಕೊನೆಯ ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶದೊಳಗೆ ಗೊಂಚಲುನಾಳವಾಗಿ ವಿಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಬಹಿರ್ವಾಹಿನಾಳವು ಗೊಂಚಲು ನಾಳದಿಂದ ಹೊರಟು ಮತ್ತೆ ಲೋಮನಾಳಗಳ ಹೆಣಿಗೆಯಾಗಿ ವಿಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಕಿರುನಾಳದ ವಕ್ರ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ತುಂಬ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಸಂಗ್ರಾಹಕಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಚಲನೆಗೆ ರಕ್ತವನ್ನು ಹಿಂತಿರುಗಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ರಕ್ತವು ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮದ ಸತತ ಉಪಉತ್ಪನ್ನವಾದ ನೈಟ್ರೊಜಿನಸ್ ವ್ಯರ್ಥ ಪದಾರ್ಥದಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮೂತ್ರಕೋಶದ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಮಲಕೂಪ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

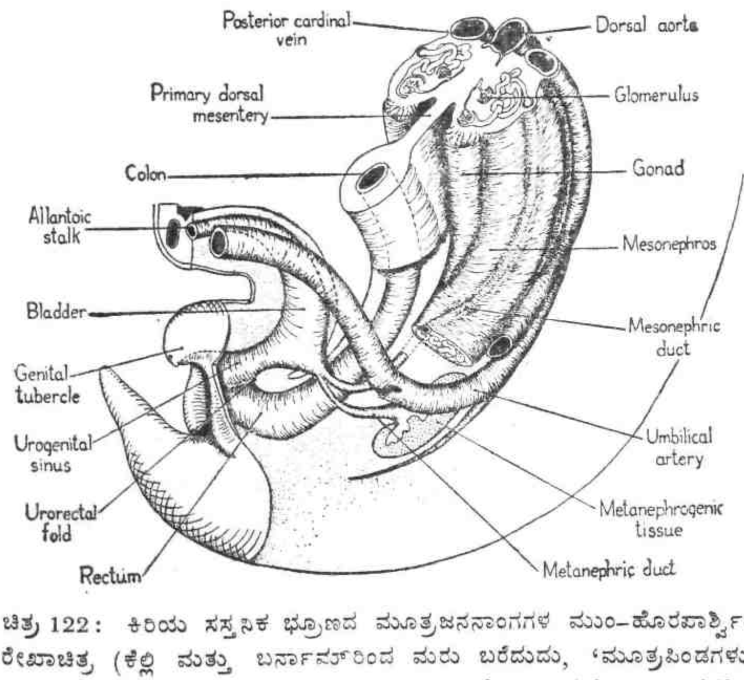
ಭ್ರೂಣದ ಹೊರನನೆಪೊರೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ನಾವು ಹೊಕ್ಕುಳ್ಚೀಲದ ರಚನೆಯನ್ನು ನೋಡಿಯಾಗಿದೆ. ಇದು ಮೂಲಜೀರ್ಣನಾಳದ ಬಾಲ ತುದಿಯ ಒಳಹೊರಗಿನಂತೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 37). ಇದಾದ ಸ್ವಲ್ಪ ನಂತರದಲ್ಲಿ, ಹೊಕ್ಕುಳ್ಚೀಲದ ಉಗಮಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಕೆಳಭಾಗದ ಜೀರ್ಣನಾಳವು ದೊಡ್ಡದಾಗು

ತ್ತದೆ. ಇದು ಮಲಕೂಪವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 118, A). ಮಲಕೂಪದ ಹಿಗ್ಗುವಿಕೆ ಮೊದಲು ರೂಪುಗೊಂಡಾಗ, ಹಿಂದಿನ ಜೀರ್ಣನಾಳವು ಕುರುಡು ತುದಿಯನ್ನೇ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಬಾಲಮೂಲದ ಕೆಳಗೆ ಹೊರಪನೆಚರ್ಮದ ಕುಗ್ಗುವಿಕೆಯುಂಟಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಜೀರ್ಣನಾಳದೆಡೆಗೆ, ಜೀರ್ಣನಾಳವನ್ನು ಹೊರಗಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಊತಕವು ತುಂಬ ತೆಳುವಾಗುವವರೆಗೆ ಕುಗ್ಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 37, D). ಈ ಹೊರಪನೆ ಚರ್ಮದ ಕುಗ್ಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಗುದಮೊಳೆಗುಳಿ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಹಿಂದಿನ ಜೀರ್ಣನಾಳವನ್ನು ಇನ್ನೂ ಮುಚ್ಚಿರುವ ತೆಳುಊತಕವನ್ನು ಮಲಕೂಪದಪೊರೆ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಮಲಕೂಪದ ಪೊರೆಯು ಛಿದ್ರವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಜೀರ್ಣನಾಳಕ್ಕೆ ಬಾಲಭಾಗದ ದ್ವಾರ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಚ್ಛೇದವು ಭ್ರೂಣಬಾಯಿಗುಳಿ ಹಾಗೂ ಮೂಲಜೀರ್ಣನಾಳದ ಕಪಾಲತುದಿಯ ಮಧ್ಯೆ ಸಂಪರ್ಕವುಂಟು ಮಾಡಿದ್ದ ಬಾಯಿಬಳಿ ವಿಚ್ಛೇದಕ್ಕೆ ಸದೃಶವಾಗಿದೆ.

ಇದು ಸಂಭವಿಸುವ ಮುನ್ನ ಆಂತರಿಕವಾಗಿ ಮುಖ್ಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಮಲಕೂಪವು ಎರಡು ಭಾಗವಾಗಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಹಿಂದಿನ ಭಾಗವು ನೆಟ್ಟಗರುಳಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಭಾಗವು ಮೂತ್ರಜನನಾಂಗ ಕುಳಿಯಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 122). ಈ ವಿಭಾಗವು ಮೂತ್ರ ನೆಟ್ಟಗರುಳಿನ ಮಡಿಕೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಅರೆಚಂದ್ರಮಡಿಕೆಯು ಹೊಕ್ಕುಳ್ಚೀಲ ಮತ್ತು ಜೀರ್ಣನಾಳ ಸೇರುವ ಮಲಕೂಪದ ಕಪಾಲ ಭಾಗದೊಳಗೆ ಭೇದಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 122). ಈ ಮಡಿಕೆಯ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳು ಎರಡೂ ಕಡೆಯಿಂದ ಮಲಕೂಪದ ನಾಳಗಂಡಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಉಬ್ಬುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಸೇರಿ ಪರಸ್ಪರ ಬೆಸೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಭಾಜಕ ಮಡಿಕೆಯು ಮಲಕೂಪದ ಗುದಮೊಳಕೆಗುಳಿಯ ತುದಿಯೆಡೆಗೆ ಮುಂದುವರೆಯುವುದರಿಂದ ಹೊಕ್ಕುಳ್ಚೀಲದ ಮೂಲಮಿತಿಗಳ ಜಾಡು ತಿಳಿಯಲು ಕಠಿಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಮೂತ್ರಜನನಾಂಗಕುಳಿಯು ಉದ್ದವಾಗುವುದರಿಂದ ಅದು ಹೊಕ್ಕುಳ್ಚೀಲಕ್ಕೆ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 118, A–D ನೋಡಿರಿ). ಆದರೂ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳಗಳ ಪ್ರವೇಶಸ್ಥಳವು ಸಾಕಷ್ಟು ನಿಖರವಾದ ಹೆಗ್ಗುರುತಾಗಿದೆ. ಮೂತ್ರನೆಟ್ಟಗರುಳಿನ ಮಡಿಕೆಯು ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಬದಲಿಸುವ ಮುನ್ನ, ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳಗಳು ಮಲಕೂಪದ ಕಪಾಲಭಾಗಕ್ಕೆ ಎರಡೂ ಪಕ್ಕದಿಂದ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮೂತ್ರನೆಟ್ಟಗರುಳಿನ ಮಡಿಕೆಯು ಮಲಕೂಪವನ್ನು ವಿಭಾಗಿಸಿದ ನಂತರ, ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳಗಳು ಹೊಕ್ಕುಳ್ಚೀಲಕ್ಕೆ ಬರಿದಾಗುವಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 122). ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳಗಳು ಹೊಕ್ಕುಳ್ಚೀಲದೊಂದಿಗೆ

ಮುಂದುವರೆದಿರುವ ಹೊಸದಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ಮೂತ್ರಜನನಾಂಗಕುಳಿಯೊಳಕ್ಕೆ ತೆರೆದುಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ.

ಮಲಕೂಪದ ಪೊರೆಯು ಛಿದ್ರವಾಗುವ ಮುನ್ನ ಮಲಕೂಪವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಅದರ ಎರಡು ಭಾಗಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸೆಟ್ಟೆಗರುಳಿನ ದ್ವಾರವನ್ನು ಗುದ ಎಂದೂ ಮತ್ತು ಮೂತ್ರಜನನಾಂಗಕುಳಿಯ ದ್ವಾರವನ್ನು ಮೂತ್ರಜನನಾಂಗಕಂಡಿ ಎಂದೂ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 118, D).



ಚಿತ್ರ 122: ಕಿರಿಯ ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣದ ಮೂತ್ರಜನನಾಂಗಗಳ ಮುಂ–ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ರೇಖಾಚಿತ್ರ (ಕೆಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಬರ್ನಾರ್ಡ್‌ರಿಂದ ಮರು ಬರೆದುದು, 'ಮೂತ್ರಪಿಂಡಗಳು, ಮೂತ್ರಕನಾಳಗಳು ಹಾಗೂ ಮೂತ್ರಕೋಶಗಳ ಖಾಯಿಲೆಗಳು', ಕೃಪೆ, ಡಿ. ಆ್ಯಪ್ಲೆಟನ್ ಸೆಂಚುರಿ ಕಂಪೆನಿ). ಈ ಚಿತ್ರ ಮೂಲತಃ ಬರೆದಂತೆ 12–14 ಮಿಮಿೂ ಮನುಷ್ಯ ಭ್ರೂಣವನ್ನು ಆಧರಿಸಿತ್ತು. ಎಲ್ಲ ಮುಖ್ಯಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು 14–15 ಮಿಮಿೂ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದು.

Posterior cardinal vein ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Primary dorsal mesentery ಪ್ರಾರಂಭದ ಹಿಂಬದಿಯ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆ, Colon ದೊಡ್ಡಕರುಳು, Allan-

toic stalk ಹೊಕ್ಕುಳ್ಚೀಲದ ತೊಟ್ಟು, Bladder ಮೂತ್ರಕೋಶ, Genital tubercle ಜನನೇಂದ್ರಿಯ ಕಿರುಗಂಟು, Urogenital sinus ಮೂತ್ರ ಜನನಾಂಗ ಕುಳಿ, Uro-rectal fold ಮೂತ್ರ ನೆಟ್ಟಗರುಳಿನ ಮಡಿಕೆ, Rectum ನೆಟ್ಟಗರುಳು, Metanephric duct ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳ, Metanephrogenic tissue ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡಜನಿಕ ಊತಕ, Umbilical artery ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಪಧಮನಿ, Mesonephric duct ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳ, Mesonephros ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Gonad ಜನನಗ್ರಂಥಿ, Glomerulus ಗೊಂಚಲುನಾಳ, Dorsal aorta ಹಿಂದಿನ ಮಹಾಅಪಧಮನಿ.

ಇದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹೊಕ್ಕುಳ್ಚೀಲದ ಈ ಕಡೆಯ ಭಾಗವು ತುಂಬ ಹಿಗ್ಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಈಗ ಮೂತ್ರಕೋಶ ಎಂದು ಯುಕ್ತವಾಗಿ ಕರೆಯಬಹುದು. ಆದರೂ ಸಹ ಮೂತ್ರಕೋಶದ ಕತ್ತಿನ ಭಾಗವು ಮೂಲತಃ ಮಲಕೂಪದ ಭಾಗವಾಗಿದ್ದ ಊತಕದಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಟ್ಟಿಗೆ ರೂಪಿತವಾಗಿದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ್ದು ಅವಶ್ಯ.

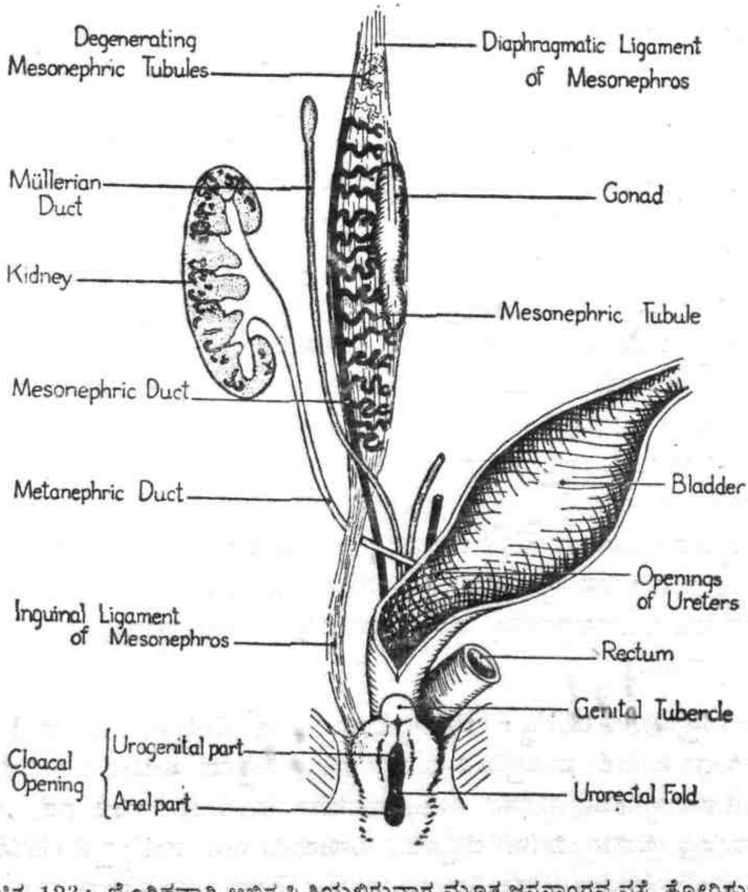
ಮೂತ್ರಕೋಶದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳದ ಕೆಳಭಾಗವು ಮೂತ್ರಕೋಶ ಗೋಡೆಯೊಳಗೆ ಸೇರಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ತಿರುಚೀಲದ ಉಗಮಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳದ ಭಾಗವು ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುವವರೆಗೆ ಈ ಸೇರುವ ಕ್ರಿಯೆ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯ ಅಂತಿಮ ಪರಿಣಾಮವೆಂದರೆ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಮತ್ತು ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಮೂತ್ರಜನನಾಂಗಕುಳಿಯೊಳಕ್ಕೆ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮೂತ್ರಪಿಂಡವು ಮೇಲ್ಮುಖವಾದ ತನ್ನ ಸ್ಥಳ ಬದಲಾವಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಹುಶಃ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದ ಎಳೆತದ ಕಾರಣದಿಂದ ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳವು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಕಪಾಲಭಾಗವಾಗಿ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದು ತರುವಾಯ ಮೂತ್ರಕೋಶದಲ್ಲಿ ಸೇರಿರುವ ಮೂತ್ರಜನನಾಂಗಕುಳಿಯ ಭಾಗದೊಳಕ್ಕೆ ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತದೆ. ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳಗಳು ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಮೂತ್ರಜನನಾಂಗ ಕುಳಿಯಭಾಗವು ಕಿರಿದಾಗಿಯೇ ಉಳಿದಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನನಾಳದ ಜನನಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 118, D-F). ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನನಾಳವು ಗಂಡು ಹೆಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಭಿನ್ನವಾದ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದರ ಪರಿಶೀಲನೆಯನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹಾಕಿ ನಂತರ ಅದನ್ನು ಬಾಹ್ಯಜನನಾಂಗಗಳ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸೂಕ್ತ.

II. ಆಂತರಿಕ ಜನನಾಂಗಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ

ತಟಸ್ಥ ಸ್ಥಿತಿ: ಲೈಂಗಿಕ ಅಂತರ ತೋರಿಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಮೊದಲು ಇರುವ ಸ್ಥಿತಿಯು ಜನನಾಂಗ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿನ ಗಮನಾರ್ಹ ಸಂಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಎನ್ನಬಹುದು. ವಯಸ್ಕ ಗಂಡು ಹಾಗೂ ಹೆಣ್ಣು ಪರಸ್ಪರ ತುಂಬ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿರುವಂತೇ ಜನನಾಂಗ ಸಾಧನಗಳು, ಅವು ಪ್ರಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಾಗಲೇ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅಸದೃಶವಾಗಿರುತ್ತದೆಂದು ಭಾವಿಸುವುದು ಸಹಜ. ಆದರೆ ವಸ್ತುಸ್ಥಿತಿ ಹಾಗಿಲ್ಲ. ಕಿರಿಯ ಭ್ರೂಣಗಳು ಜನನಗ್ರಂಥಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಮೊದಲಲ್ಲಿ ಇವು ವೃಷಣಗಳಾಗುವ ಅಥವಾ ಅಂಡಾಶಯಗಳಾಗುವ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವುದೇ ಸೂಚನೆ ನೀಡುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಅಭಿನ್ನ ಅಥವಾ ತಟಸ್ಥ ಜನನಗ್ರಂಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಎರಡು ಭಿನ್ನನಾಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಈ ನಾಳವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಅಪ್ರಬುದ್ಧ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಭ್ರೂಣವು ಹೆಣ್ಣಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದರೆ, ಒಂದು ನಾಳವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಅಂಡಾಣುನಾಳಗಳು, ಗರ್ಭಕೋಶ ಹಾಗೂ ಯೋನಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಆಗ ಇನ್ನೊಂದು ನಾಳವ್ಯವಸ್ಥೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಭ್ರೂಣವು ಗಂಡಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದರೆ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣುನಾಳಗಳು ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಮತ್ತೊಂದು ನಾಳವ್ಯವಸ್ಥೆ ವೃಷಣದ ನಾಳವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಜನನಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಜನನಾಂಗಳ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವಾಗ ತಟಸ್ಥ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸ್ಥಿತಿಗಳೇ (ಚಿತ್ರ 123) ಎರಡೂ ಲಿಂಗಗಳಲ್ಲಿ ನಂತರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಉಭಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರಾರಂಭ ಕ್ಷೇತ್ರವಾಗಿದೆ.

ಜನನಗ್ರಂಥಿಗಳ ಹುಟ್ಟು: ಜನನಗ್ರಂಥಿಗಳು ತಾವು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಾಗಿನಿಂದಲೇ ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೊಂದಿಗೆ ಹತ್ತಿರದ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿವೆ. ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡವು ಪ್ರಧಾನ ವಿಸರ್ಜಕಾಂಗವಾಗಿರುವಾಗ ಅದರ ಮುಂ-ನಡುಗಡೆ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಜನನಗ್ರಂಥಿಗಳು ದಪ್ಪನೆಯ ಏಣುರೂಪಿಗಳಂತೆ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ (ಜನನಗ್ರಂಥಿಯ ಏಣುಗಳು, ಜೀವಕುಡಿಯ ಏಣುಗಳು) (ಚಿತ್ರಗಳು 108, F ಮತ್ತು 138). ಊತಕಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಜನನಗ್ರಂಥಿಯ ಏಣು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನಡುಪರೆಯಿಂದಾವೃತವಾದ ದಪ್ಪನೆಯ ನಡುರಚನಾಂಗವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಜನನಗ್ರಂಥಿಯ ನಡುಪರೆ ಹೊದಿಕೆಯು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡವನ್ನಾವರಿಸಿರುವ ನಡುಪರೆಯೊಂದಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಮುಂದವರೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ನಡುಪರೆಯು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಅದರದೇ ಭಾಗವಾಗಿದ್ದು ದಪ್ಪನೆಯ ನಡುರಚನಾಂಶದ ಮೇಲೆ ಹಾಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಆದರೆ

ಅದು ಬೇಗನೇ ಪಕ್ಕದ ನಡುಪರೆಯಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗಿಸುವಂತಹ ಗುಣವಿಶೇಷಗಳನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ದಪ್ಪವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ



ಚಿತ್ರ 123: ಲೈಂಗಿಕವಾಗಿ ಅಭಿನ್ನಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವಾಗ ಮೂತ್ರಜನನಾಂಗವ್ಯವಸ್ಥೆ ತೋರಿಸುವ ರೇಖಾಚಿತ್ರ (ಹರ್ಟ್‌ವಿಗ್‌ನಿಂದ ಮಾರ್ಪಾಟಿತ).

Degenerating mesonephric tubules ಅವನತಿ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವ ನಡುಮೂತ್ರ ಪಿಂಡಕಿರುನಾಳಗಳು, Mullerian duct ಮುಲೇರಿಯನ್ ನಾಳ, Kidney ಮೂತ್ರ ಪಿಂಡ, Mesonephric duct ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳ, Metanephric duct ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳ, Inguinal ligament of mesonephros ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ

ತೊಡೆ ಸಂಧಿಯೆಡೆಯ ತಂತುಗಟ್ಟು, Cloacal opening ಮಲಕೂಪ ತೆರೆತ, Urogenital part ಮೂತ್ರ ಜನನಾಂಗ ಭಾಗ, Anal part ಗುದ ಭಾಗ, Diaphragmatic ligament of mesonephros ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ವಪೆಯೆಡೆಯ ತಂತುಗಟ್ಟು, Gonad ಜನನಗ್ರಂಥಿ, Mesonephric tubule ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳ, Bladder ಮೂತ್ರಕೋಶ, Openings of ureters ಮೂತ್ರಕನಾಳಗಳ ತೆರೆತಗಳು, Rectum ನೆಟ್ಟಗರುಳು, Genital tubercle ಜನನೇಂದ್ರಿಯದ ಕಿರುಗಂಟು, Urorectal fold ಮೂತ್ರನೆಟ್ಟಗರುಳಿನ ಮಡಿಕೆ.

ಜೀವಕೋಶಗಳು ದುಂಡಗಾಗುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತವೆ. ಈಗ ನಡುಪರೆಯ ಈ ಮಾರ್ಪಾಟಿತ ಪದರವನ್ನು ಜೀವಕುಡಿಯ ಅನುಲೇಪನ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಜೀವಕುಡಿಯ ಅನುಲೇಪನದ ಕೆಲವು ಜೀವಕೋಶಗಳು ತಮ್ಮ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದವುಗಳಿಗಿಂತ ಸಾಕಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ದೊಡ್ಡ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಜನನಗ್ರಂಥಿಯ ಮೂಲದ ಗರ್ಭಾಣು ಜೀವಕೋಶಗಳಾಗಿವೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ಪುರಾವೆಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಈ ಗರ್ಭಾಣು ಜೀವಕೋಶಗಳು ನಡುಪರೆಯ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಅಂತರ ತೋರಿಕೆಯ ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ರೂಪಿತವಾಗಿಲ್ಲವೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಅವು ಜೀವಕುಡಿಯ ಅನುಲೇಪನದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಮುನ್ನ ಅವನ್ನು ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಬೇರೆಕಡೆ ಗುರುತಿಸಬಹುದೆಂದು ಸಮರ್ಥಿಸಲಾಗಿದೆ ಹಾಗೂ ಅವು ತಮ್ಮ ಉಗಮಸ್ಥಳದಿಂದ (ಬಂಡಾರಚೀಲದ ಒಳನನೆಚರ್ಮ) ಹೊರಟು ಜೀವಕುಡಿಯ ಅನುಲೇಪನದಲ್ಲಿ ನೆಲಸುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಅಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಸಂತಾನವನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳ ಪೂರ್ವ ವೃತ್ತಾಂತವೇನೇ ಇರಲಿ, ಅವನ್ನು ಜೀವಕುಡಿಯ ಅನುಲೇಪನದಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿಂದ ಅನುಕ್ರಮದ ಪೀಳಿಗೆಗಳ ಮೂಲಕ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಕೂಟಕಣಗಳ ಜನನಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಅವುಗಳ ಅಂತರತೋರಿಕೆಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಜನನಗ್ರಂಥಿಯು ವೃಷಣವಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಬೇಕಾದಾಗ, ಜೀವಿಕುಡಿಯ ಅನುಲೇಪನದ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಆಧಾರದ ನಡುರಚನಾಂಶದೊಳಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಹುರಿಯಂತಹ ರಚನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಹುರಿಗಳು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ರೇತುಜನಕ ಕಿರುನಾಳವಾಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ರೇತುಕಣಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಜನನಗ್ರಂಥಿಯು ಅಂಡಾಶಯವಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದರೆ ಮೂಲದ ಜೀವಿಕುಡಿಯ ಕೋಶಗಳು ನಡುರಚನಾಂಶದೊಳಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಅವು ಅಂಡಾಶಯದ ಕೋಶಕಗಳಾಗಿ ಭಿನ್ನವಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಅಂಡಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ (ಅಧ್ಯಾಯ 2 ನ್ನು ನೋಡಿರಿ).

ಗಂಡಿನಲ್ಲಿ ಲಿಂಗನಾಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ: ಗಂಡಿನಲ್ಲಿ ವೃಷಣದಿಂದ ರೇತುಕಣಗಳನ್ನು ಒಯ್ಯುವ ನಾಳಗಳನ್ನು ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನನಾಳದ ಹೊರತು, ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ. ಅವನತಿ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ವೃಷಣಗಳು ಹತ್ತಿರವಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅನುಕೂಲ ಸಂದರ್ಭ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 128). ವೃಷಣದಿಂದ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲ್ಪಡುವ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಭಾಗಗಳನ್ನು 124 ನೇ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ರೇಖಾತ್ಮಕವಾಗಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

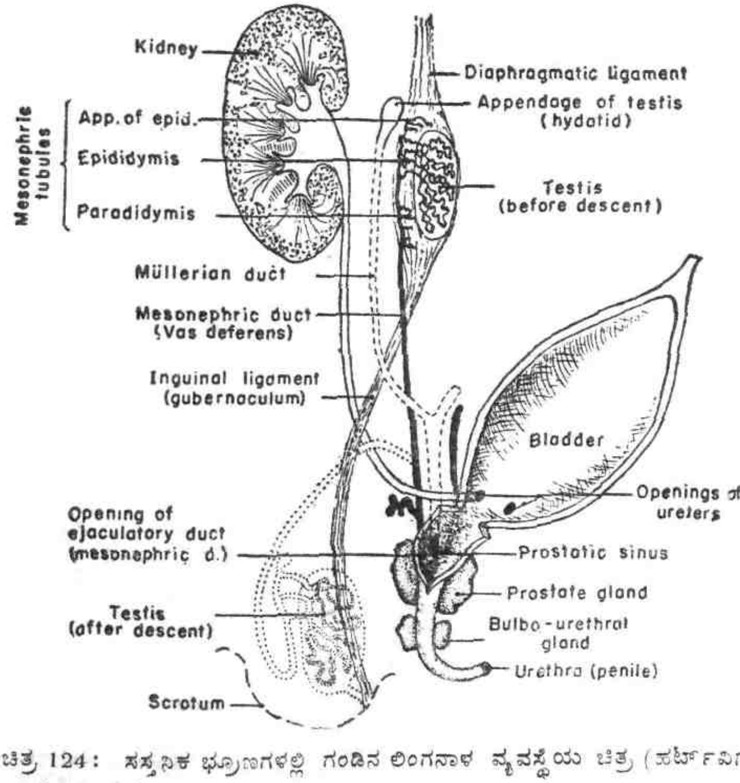
ವೃಷಣ ಮೇಲ್ನಾಳ: ವೃಷಣಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಕಿರುನಾಳಗಳನ್ನು ಬಹಿರ್ವಾಹಿಕಿರುನಾಳಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 3 ಮತ್ತು 124). ಅವು ಹಾಗೂ ಅವು ಯಾವ ನಾಳಕ್ಕೆ ಬರಿದಾಗುತ್ತವೋ, ಆ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಭಾಗವೂ ಸೇರಿ ವೃಷಣ ಮೇಲ್ನಾಳವಾಗುತ್ತದೆ. ಬಹಿರ್ವಾಹಿ ಕಿರುನಾಳಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಗುವ ಕಿರಿನಾಳಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡಕಿರುನಾಳಗಳು ಅವಶೇಷರೂಪದಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಉಳಿದುಕೊಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಇವನ್ನು ವೃಷಣ ಮೇಲ್ನಾಳದ ಅಂಗಪುಚ್ಛವೆನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬಹಿರ್ವಾಹಿ ಕಿರುನಾಳಗಳ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳಸಮೂಹವು ತಪ್ಪದೇ ಪ್ರಾರಂಭಿಕಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಉಳಿದುಕೊಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಇವನ್ನು ಬದಿವೃಷಣನಾಳ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ.

ರೇತು ಸಾಗುನಾಳ, ರೇತುವಿನ ಕಿರುಕೋಶ ಮತ್ತು ರೇತುಚಿಮ್ಮುನಾಳ

ವೃಷಣ ಮೇಲ್ನಾಳಕ್ಕೆ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳವು ನಯವಾದ ಸ್ನಾಯುವಿನ ದಪ್ಪ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ರೇತುಸಾಗುನಾಳ (ರೇತುನಾಳ) ವಾಗುತ್ತದೆ. ರೇತುಸಾಗುನಾಳಗಳು ಮೂತ್ರಜನನಾಂಗಕುಳಿಯ ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನನಾಳ ಭಾಗವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಜಾಗಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪಹಿಂದೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಉಬ್ಬುವಿಕೆಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಉಬ್ಬುವಿಕೆಗಳು ಚೀಲರೂಪಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಇವೇ ರೇತುವಿನ ಕಿರುಕೋಶಗಳು (ಚಿತ್ರ 3). ರೇತುವಿನ ಕಿರುಕೋಶಗಳು ಹಾಗೂ ಮೂತ್ರನಾಳದ ಮಧ್ಯದ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳದ ಚಿಕ್ಕಭಾಗವು ರೇತುಚಿಮ್ಮುನಾಳವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಜಾಗದಿಂದ ರೇತುಕಣಗಳು ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನನಾಳವನ್ನು ಹಾದುಹೋಗುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನನಾಳವು ಲಿಂಗಾಣುಗಳು ಹಾಗೂ ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ವಿಸರ್ಜನೆಗಳೆರಡಕ್ಕೂ ಹೊರಸಾಗುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ದ್ವಾರವಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಾಸ್ಟೇಟ್ ಹಾಗೂ ಕೌಪರನ ಗ್ರಂಥಿಗಳು: ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನನಾಳದ ಅನುಲೇಪನದಿಂದ ಪ್ರಾಸ್ಟೇಟ್ ಹಾಗೂ ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನನಾಳ ಗಡ್ಡೆಯ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾಸ್ಟೇಟ್ ಗ್ರಂಥಿಯು ಮೂತ್ರಕೋಶದ ಕತ್ತಿನ ಬಳಿ ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನ

ನಾಳವನ್ನು ಸುತ್ತುವರೆದಿರುತ್ತದೆ: ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನನಾಳ ಗೆಡ್ಡೆಯ (ಕೌಪರನ) ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 124). ಈ ಗ್ರಂಥಿಗಳ ಸ್ರಾವಗಳು ಮೂತ್ರ ವಿಸರ್ಜನನಾಳದೊಳಕ್ಕೆ ವಿಸರ್ಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಇವು ರೇತುವಿನ ಕಿರುಕೋಶಗಳ ಸ್ರಾವದೊಂದಿಗೆ ರೇತುಕಣವನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ದ್ರವವಾಗಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸುತ್ತನೆ.

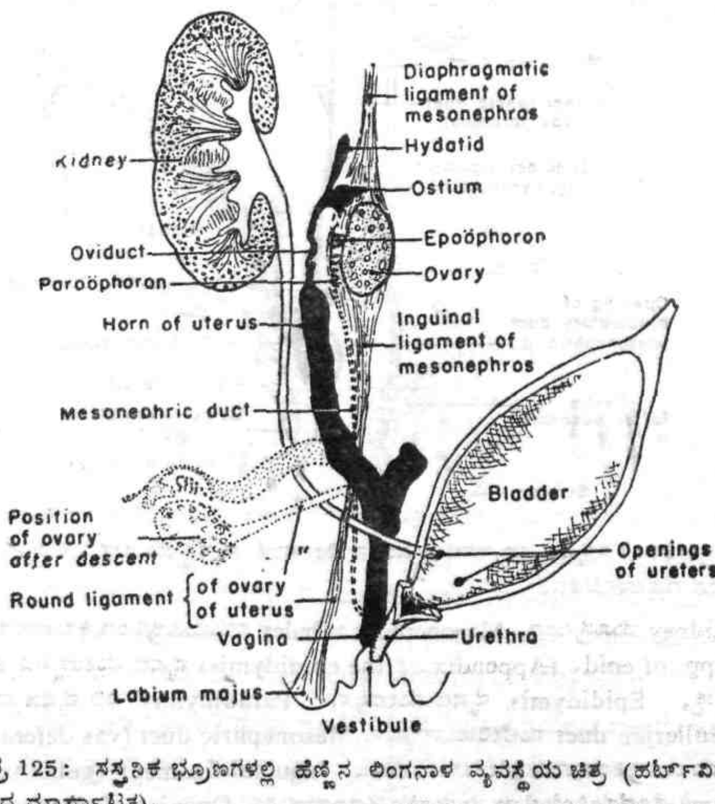


ಚಿತ್ರ 124: ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಡಿನ ಲಿಂಗನಾಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಚಿತ್ರ (ಹರ್ಟ್‌ವಿಗ್‌ನಿಂದ ಮಾರ್ಪಾಟಿತ).

Kidney ಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Mesonephric tubules ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳು, App. of epid. (Appendix of the epididymis) ವೃಷಣ ಮೇಲ್ನಾಳದ ಅಂಗ ಪುಚ್ಛ, Epididymis ವೃಷಣ ಮೇಲ್ನಾಳ, Paradidymis ಬದಿ ವೃಷಣ ನಾಳ, Mullerian duct ಮುಲ್ಲೇರಿಯನ್ ನಾಳ, Mesonephric duct (vas deferens) ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳ (ರೇತುಸಾಗುನಾಳ), Inguinal ligament (gubernaculum) ತೊಡೆಸಂದಿಯೆಡೆಯ ತಂತುಗಟ್ಟು (ಕೂಡುಹುರಿ), Opening of ejaculatory

duct (mesonephric duct) ರೇತುಚಿಮ್ಮುನಾಳದ ತೆರೆತ (ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳ), Testis (after descent) ವೃಷಣ (ಇಳಿದ ನಂತರ), Scrotum ವೃಷಣ ಕೋಶ, Diaphragmatic ligament ವಪೆಯ ತಂತುಗಟ್ಟು, Appendage of testis (hydatid) ವೃಷಣದ ಅಂಗಪುಚ್ಛ (ನೀರ್ಗುಳ್ಳೆ), Testis (before descent) ವೃಷಣ (ಇಳಿತದ ಮುನ್ನ), Bladder ಮೂತ್ರಕೋಶ, Openings of Ureters ಮೂತ್ರಕನಾಳಗಳ ತೆರೆತಗಳು, Prostatic sinus ಪ್ರಾಸ್ಟೇಟಿನ ಕುಳಿ, Prostate gland ಪ್ರಾಸ್ಟೇಟ್ ಗ್ರಂಥಿ, Bulbo-urethral gland ಮೂತ್ರ ವಿಸರ್ಜನನಾಳ ಗಡ್ಡೆಯ ಗ್ರಂಥಿ, Urethra (Penile) ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನನಾಳ (ಶಿಶ್ನದ್ದು).

ಹೆಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಲಿಂಗನಾಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ: ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳಗಳಿಗೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸಮಾನಾಂತರದಲ್ಲಿ ಮಲೇರಿಯನ್ ನಾಳಗಳು ಮೊದಲು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 125: ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣಿನ ಲಿಂಗನಾಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಚಿತ್ರ (ಹರ್ಟ್‌ವಿಗ್‌ನಿಂದ ಮಾರ್ಪಾಟಿತ).

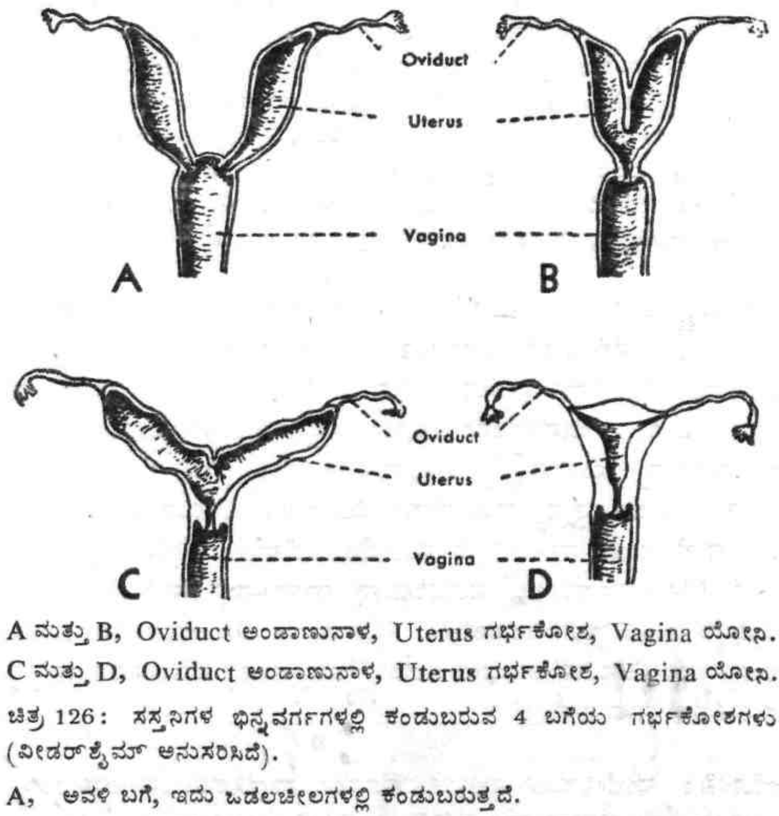
Kidney ಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Oviduct ಅಂಡಾಣುನಾಳ, Parophoron ಸಾಳಿವೃಳಿಕೆ ಅಂಡಾಶಯ, Horn of uterus ಗರ್ಭಕೋಶದ ಶೃಂಗ, Mesonephric duct ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳ, Position of ovary after descent ಇಳಿತದ ನಂತರ ಅಂಡಾಶಯದ ಸ್ಥಾನ, Round ligament of ovary ಅಂಡಾಶಯದ ದುಂಡನೆಯ ತಂತುಗಟ್ಟು, Round ligament of uterus ಗರ್ಭಕೋಶದ ದುಂಡನೆಯ ತಂತುಗಟ್ಟು, Vagina ಯೋನಿ, Labium majus ಹಿರಿ ಯೋನಿದುಟಿ, Vestibute ಯೋನಿಕೋಶ, Diaphragmatic ligament of Mesonephros ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ವಪೆಯೆಡೆಯ ತಂತುಗಟ್ಟು, Hydatid ನೀರ್ದೊರಟ್ಟು, Ostium ಕಂಡಿ, Epoophoron ಬಾಹ್ಯ ಅಂಡಾಶಯ, Ovary ಅಂಡಾಶಯ, Inguinal ligameat of Mesonephros ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ತೊಡೆ ಸಂದಿಯೆಡೆಯ ತಂತುಗಟ್ಟು, Bladder ಮೂತ್ರಕೋಶ, Openings of ureters ಮೂತ್ರಕನಾಳಗಳ ತೆರೆತಗಳು, Urethra ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನನಾಳ.

ಇವು ಹೆಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಕೋಶನಾಳಗಳು (ಅಂಡಾಣುನಾಳಗಳು) ಗರ್ಭಕೋಶ ಮತ್ತು ಯೋನಿಯ ರಚನೆಗೆ ಮೂಲದ ನಾಳಗಳಾಗಿವೆ. ಜೀವವಿಕಾಸಚರಿತ್ರೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಮಲೇರಿಯನ್ ನಾಳಗಳು ನೇರವಾಗಿ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳಗಳಿಂದಲೇ ಹುಟ್ಟಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ. ಜೀವವಿಕಾಸದ ಪ್ರಕಾರ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಾಗುವ ಇಂಥ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತೇಲಿಸಿಬಿಡಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅವು ಒಂದೇ ಮಾತೃ ಊತಕದಿಂದ ಪಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿದಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳಗಳು ಮಲೇರಿಯನ್ ನಾಳಗಳಿಗಿಂತ ಮುಂಚೆಯೇ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕಿರಿಯ ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಲೇರಿಯನ್ ನಾಳಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸದೇ ಇರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ತುಂಬ ಇದೆ ಎನ್ನಬಹುದು. ಭ್ರೂಣಗಳು 30 ಅಥವಾ 40 ಮಿಮಿ ಉದ್ದವಾದಾಗ ಅವುಗಳ ಅಂಗಛೇಧ ಅಥವಾ ಕೊಯ್ತಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ಇವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ಯೋನಿ : ಮಲೇರಿಯನ್ ನಾಳಗಳು ಮೊದಲು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ಅವು ತಮ್ಮ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಜೋಡಿಯಾಗೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಮಲಕೂಪದ ತುದಿಗಳ ಬಳಿ ಬಲ ಹಾಗೂ ಎಡ ನಾಳಗಳು ಮಧ್ಯಗೆರೆಗೆ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅವು ಬೇಗನೇ ಮಧ್ಯಗೆರೆಯಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರ ಸಾರಿ ಬೆಸೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಯೋನಿಯು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 125).

ಗರ್ಭಕೋಶ : ಕೆಲ ಮೂಲ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಲೇರಿಯನ್ ನಾಳಗಳ ಬೆಸುಗೆಯು ಯೋನಿಯನ್ನು ಮೀರಿ ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂಥ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಜೋಡಿ

ಗರ್ಭಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಮುಲೇರಿಯನ್ ನಾಳಗಳು. ಇವು ಯೋನಿ ಯೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಿಗ್ಗುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 126, A). ಎಲ್ಲ ಉಚ್ಚ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ, ಮುಲೇರಿಯನ್ ನಾಳಗಳ ಬೆಸುಗೆಯು



A ಮತ್ತು B, Oviduct ಅಂಡಾಣುನಾಳ, Uterus ಗರ್ಭಕೋಶ, Vagina ಯೋನಿ.
C ಮತ್ತು D, Oviduct ಅಂಡಾಣುನಾಳ, Uterus ಗರ್ಭಕೋಶ, Vagina ಯೋನಿ.
ಚಿತ್ರ 126: ಸಸ್ತನಿಗಳ ಭಿನ್ನವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ 4 ಬಗೆಯ ಗರ್ಭಕೋಶಗಳು (ವೀಡರ್‌ಶೈಮ್ ಅನುಸರಿಸಿದೆ).

A, ಅವಳಿ ಬಗೆ, ಇದು ಒಡಲಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

B, ಇಬ್ಭಾಗಿ, ಇದು ಕೆಲವು ದಂಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

C, ಇಕ್ಕೋಡಿನ ಬಗೆ, ಇದು ಬಹುತೇಕ ಗೊರಸು ಜಾತಿಯ ಹಾಗೂ ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಜಾತಿಯವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

D, ಸರಳ ಬಗೆಯದು, ಮೇಲ್ಜೀವಿಗಳ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಬಗೆ ಇದಾಗಿದೆ.

ಗರ್ಭಕೋಶದ ಬಾಲಭಾಗದ ತುದಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಜೋಡಿಯಲ್ಲದ ಕತ್ತು ಅಥವಾ ಗರ್ಭಕೊರಳಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಯೋನಿಗೆ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳು

ತ್ತದೆ. ಗರ್ಭಕೊರಳಿನಿಂದ ಅಂಡಾಶಯುದವರೆಗೆ ಭಿನ್ನ ವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಬೆಸುಗೆ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ತುಂಬ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 126, B, C, D). ಹೆಣ್ಣು ಹಂದಿಯಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಕೊರಳಿನಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರದವರೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಬೆಸುಗೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಮಾದರಿ ಇಕ್ಕೋಡಿನ ಗರ್ಭಕೋಶ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 126, C).

ಗರ್ಭಕೋಶ ನಾಳಗಳು : ಗರ್ಭಕೋಶ ಹಾಗೂ ಅಂಡಾಶಯ ಮಧ್ಯದ ಮುಲೇರಿಯನ್ ನಾಳಭಾಗವು ತೆಳ್ಳಗೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಗರ್ಭಕೋಶನಾಳವಾಗುತ್ತದೆ (ಅಂಡಾಣುನಾಳ). ಅದರ ಮೇಲ್ಭಾಗದ, ಎಂದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅದರ ತುತ್ತತುದಿಯಲ್ಲದ, ತುದಿಯಬಳಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಆಲಿಕಿ ಆಕಾರದ ಕಂಡಿಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ (ಹೊಟ್ಟೆಯ ಸಾಗುಕಂಡಿ). ಈ ಸಾಗುಕಂಡಿಯ ಆಕಾರ ಹಾಗೂ ಅಂಡಾಶಯದೊಂದಿಗೆ ಅದರ ಸಂಬಂಧವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅಂಡಾಶಯವನ್ನೇ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಪೂರ್ಣ ಮುಚ್ಚುವಂತಹ ಚೀಲ ರೂಪಿ ಹಿಗ್ಗುವಿಕೆಯ ರೀತಿ (ಹೆಣ್ಣು ಹಂದಿ) ಯಿಂದ ಹಿಡಿದು ಅಂಡಾಶಯದ ಕಡೆಗೆ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುವ ವಿಸ್ತೃತ ಅಂಚುಳ್ಳ ಆಲಿಕೆ ಬಗೆಯ ಸಾಗುಕಂಡಿಯ ರೀತಿಯ (ಮನುಷ್ಯ) ವರೆಗೆ ಅವುಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಸಾಗುಕಂಡಿಯ ರೂಪ ವೈವಿಧ್ಯವೇನೇ ಇರಲಿ, ಈ ರೂಪ ವೈವಿಧ್ಯವು ಹೊರಗೆಡಹಿದ ಅಂಡಾಣುವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ಅದರ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವುಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂಡಾಶಯದೊಂದಿಗೆ ಸಾಗುಕಂಡಿಯ ಸಂಬಂಧವು ತುಂಬ ದೂರದ್ದಾಗಿರುವ ಕೆಲ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲೂ ಸಹ, ಒಡಲಿನ ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯು ತೌಲನಿಕವಾಗಿ ತುಂಬ ಅಪರೂಪ. ಈ ರೀತಿಯ ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯು ಸಾಗುಕಂಡಿಯು ಸ್ವೀಕರಿಸಲು ಹಾಗೂ ಗರ್ಭಕೋಶಕ್ಕೆ ಕಳಿಸಲು ತಪ್ಪಿದ ಅಂಡಾಣುವಿನ ಫಲವಂತಿಕೆಯಿಂದಾಗುತ್ತದೆ.

ಜನನಾಂಗ ನಾಳವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಅವಶೇಷ ಭಾಗಗಳು : ಮೂಲದ ನಾಳವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ತಮ್ಮ ಅಂತಿಮಸ್ಥಿತಿಗೆ ಮಾರ್ಪಾಡಾಗುವಾಗ, ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸುವ ಭಾಗಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಕೆಲ ಭಾಗಗಳು ಬಳಸಲ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲ. ಇವು ಪ್ರೌಢಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೂ ಅವಶೇಷ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಉಳಿದುಕೊಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ಹೇಳಿಯಾಗಿದೆ. ಇವು ಗಂಡಿನಲ್ಲಿ ಬದಿವೃಷಣನಾಳ ಹಾಗೂ ವೃಷಣ ಮೇಲ್ನಾಳದ ಅಂಗಪುಚ್ಛವಾಗಿ ಉಳಿದುಕೊಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಹಳೆಯ ಮುಲೇರಿಯನ್ ನಾಳವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಕುರುಹುಗಳನ್ನು ಸಹ ಗಂಡಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಕೆಲವೇಳೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರುವ ಕಿರುಕೋಶ ರಚನೆಯೊಂದು ವೃಷಣ

ವನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕಕ್ಕೆ ಸೇರಿದಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ವೃಷಣದ ಅಂಗಪುಚ್ಛ (ನೀರ್ದೊಟ್ಟು) ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಮಲೇರಿಯನ್ ನಾಳದ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ತುದಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ನಾಳಗಳು ತಮ್ಮ ವಿರುದ್ಧ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಕುರುಹನ್ನುಳಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಕುರುಹು ಚಿಕ್ಕ ತಿರುಚೀಲದ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ (ಪ್ರಾಸ್ಟೇಟಿನ ಕುಳಿ, ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ಯೋನಿ). ಇವು ಬೆಸೆದ ಮಲೇರಿಯನ್ ನಾಳಗಳು ಮೂತ್ರಜನನಾಂಗಕುಳಿಗೆ ತೆರೆದುಕೊಂಡ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಉಳಿದುಕೊಂಡಿವೆ (ಚಿತ್ರ 124).

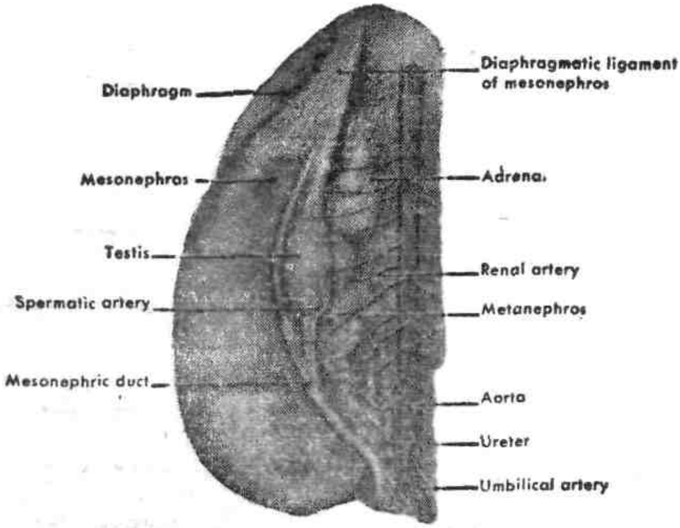
ಹೆಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಣುನಾಳದ ಸಾಗುಕಂಡಿಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಲೇರಿಯನ್ ನಾಳದ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ತುತ್ತತುದಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ನಾಳತುದಿಯು ಅಂಡಾಣುನಾಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿರುವ ಕಾಂಡವಿರುವ ಕಿರುಕೋಶ (ನೀರ್ದೊಟ್ಟು) ದಂತೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೇ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 125).

ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಿರುನಾಳಗಳು ಹಾಗೂ ನಾಳಗಳು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈ ಸಾಧ್ಯತೆಯು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಅಂಡಾಶಯ ನಡುಪರೆಯಲ್ಲಿ ಕುರುಡು ಕಿರುನಾಳಗಳ ಸಮೂಹ ಹಾಗೂ ಒಂದು ನಾಳದ ಚಿಹ್ನೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹುದುಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಗಂಡಿನಲ್ಲಿ ವೃಷಣ ಮೇಲ್ನಾಳವನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳ ಹಾಗೂ ಕಿರುನಾಳಗಳ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಂವಾದಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕುರುಹುಗಳನ್ನು ಬಾಹ್ಯ ಅಂಡಾಶಯ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಪರೂಪವಾಗಿ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳದ ಹೆಚ್ಚು ಆ ಕೊನೆಯ ಭಾಗವು (ಇದು ಗಂಡಿನಲ್ಲಿ ರೇತುಸಾಗುನಾಳವಾಗುತ್ತದೆ) ಕುರುಹುಗಳನ್ನುಳಿಸುತ್ತವೆ. ಇವನು ಗಾರ್ಟ್ನರನ ನಾಲೆಗಳು ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವು ಗರ್ಭಕೋಶ ಹಾಗೂ ಯೋನಿಗೆ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುವ ಅಗಲವಾದ ತಂತುಗಟ್ಟಿನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ಜನನಗ್ರಂಥಿಗಳ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾವಣೆ: ವೃಷಣಗಳಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಅಂಡಾಶಯಗಳಾಗಲೀ ತಮ್ಮ ಜನ್ಮ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲೇ ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ವೃಷಣಗಳ ಸಂಚಾರ ಸಾಕಷ್ಟು ವ್ಯಾಪ್ತಿಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅವು ತಾವು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ತಮ್ಮ ಅಂತಿಮ ಸ್ಥಾನವಾದ ವೃಷಣದ ಚೀಲಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುತ್ತವೆ. ಈ ಇಳಿತದ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಅಂಶಗಳು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ. ಈ ಕ್ರಿಯಾಗತಿಯನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ತಿಳಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಮೂತ್ರಜನನಾಂಗಗಳು ಹಿಂಭಾಗದ ಶರೀರಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಇವು ಸನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ನಡುಪರೆಯ ಪದರದಿಂದಾವೃತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ನಂತರ ಹೊಟ್ಟೆ

ಭಾಗದ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯು ನಡುಪರೆಯು ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕದೊಂದಿಗೆ ಕೂಡಲ್ಪಟ್ಟಾಗ, ಈ ಎರಡೂ ಪದರಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೇ ಹೊರಬಿಗಿಪರೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಶರೀರಕೋಶಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಮೂತ್ರಜನನಾಂಗಗಳ ಜನ್ಮಸ್ಥಳವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವಾಗ ಅವನ್ನು

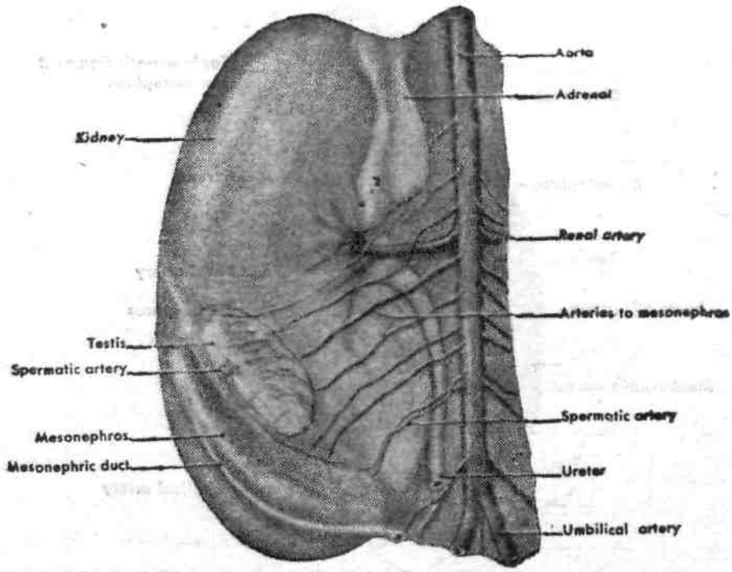


ಚಿತ್ರ 127: 33 ಮಿಂಮಿಶಾ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ, ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಹಾಗೂ ವೃಷಣದ ಸ್ಥಾನ ತೋರಿಸುವ ಕೊಯ್ತ (ಹಿಲ್‌ನಿಂದ ಮಾರ್ಪಾಟಿತ).

Diaphragm ವಪೆ, Mesonephros ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Testis ವೃಷಣ, Spermatic artery ರೇತುವಿನ ಅಪಧಮನಿ, Mesonephric duct ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡನಾಳ Diaphragmatic ligament of mesonephros ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ವಪೆಯೆಡೆಯ ತಂತುಗಟ್ಟು, Adrenal ಅಡ್ರೀನಲ್, Renal artery ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಅಪಧಮನಿ, Metanephros ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Aorta ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Ureter ಮೂತ್ರಕ ನಾಳ, Umbilical artery ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಪಧಮನಿ.

ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಹೊರಬಿಗಿಪರೆ ಹಿಂದಣದಲ್ಲಿವೆ ಎನ್ನಬಹುದು. ಈ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಸ್ಥಾನ ಸಂಬಂಧ ಈಗಾಗಲೇ ನಮಗೆ ಪರಿಚಿತವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಅದನ್ನು ಪುನಃ ಒತ್ತಿ ಹೇಳಲು ಕಾರಣವೇನೆಂದರೆ ಅದು ಜನನಾಂಗಗಳ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾವಣೆಯ ಅನೇಕ ಹಂತ ಹಾಗೂ ಸಂಬಂಧಗಳಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಿದೆ.

ವೃಷಣಗಳ ಇಳಿತ : ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡವು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾಗುವಾಗ ಅದು ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಉಬ್ಬುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ಉಬ್ಬುವಾಗ ಅದು ಹೊರಬಿಗಿಪರೆಯ ಪದರವನ್ನು ತನಗಿಂತ ಮುಂಚೆ ತಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ

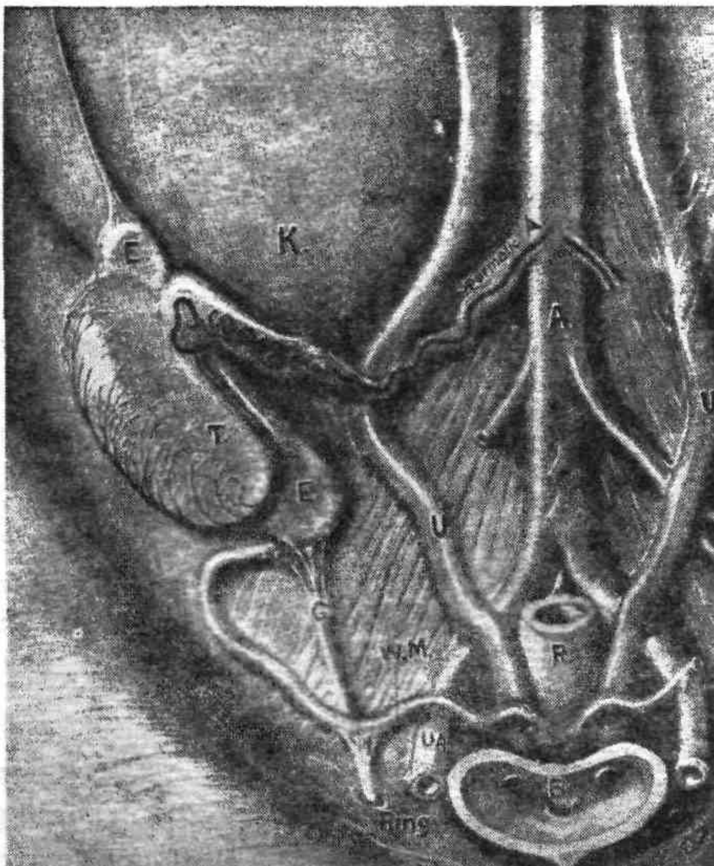


ಚಿತ್ರ *128* : 87 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ, ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ವೃಷಣದ ಗಾತ್ರ ಹಾಗೂ ಸ್ಥಾನ ತೋರಿಸುವ ಕೊಯ್ತ (ಹಿಲ್‌ನಿಂದ ಮಾರ್ಪಾಟಿತ).

Kidney ಮೂತ್ರಪಿಂಡ, *Testis* ವೃಷಣ, Spermatic artery ರೇತುವಿನ ಅಪಧಮನಿ, Mesonephros ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Mesonephric duct ನಡುಮೂತ್ರ ಪಿಂಡನಾಳ, Aorta ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Adrenal ಅಡ್ರೀನಲ್, Renal artery ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಅಪಧಮನಿ, Arteries to mesonephros ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡಕ್ಕೆ ಅಪಧಮನಿಗಳು, Spermatic artery ರೇತುವಿನ ಅಪಧಮನಿ, Ureter ಮೂತ್ರಕನಾಳ, Umbilical artery ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಪಧಮನಿ.

ಎರಡೂ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಹೊರಬಿಗಿಪರೆಯು ಮಡಿಕೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ವಪೆಯೆಡೆಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ವಪೆಯೆಡೆಯ ತಂತುಗಟ್ಟು ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 124 ಮತ್ತು 127). ಇನ್ನೊಂದು

ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ತೀರ ಕೆಳತುದಿಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ತಂತುಮಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ತೊಡೆಸಂದಿಯೆಡೆಯ ತಂತುಗಟ್ಟು ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 124). ಈ ತೊಡೆಸಂದಿಯೆಡೆಯ ತಂತುಗಟ್ಟು ವೃಷಣಗಳ ಇಳಿತದಲ್ಲಿ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ.



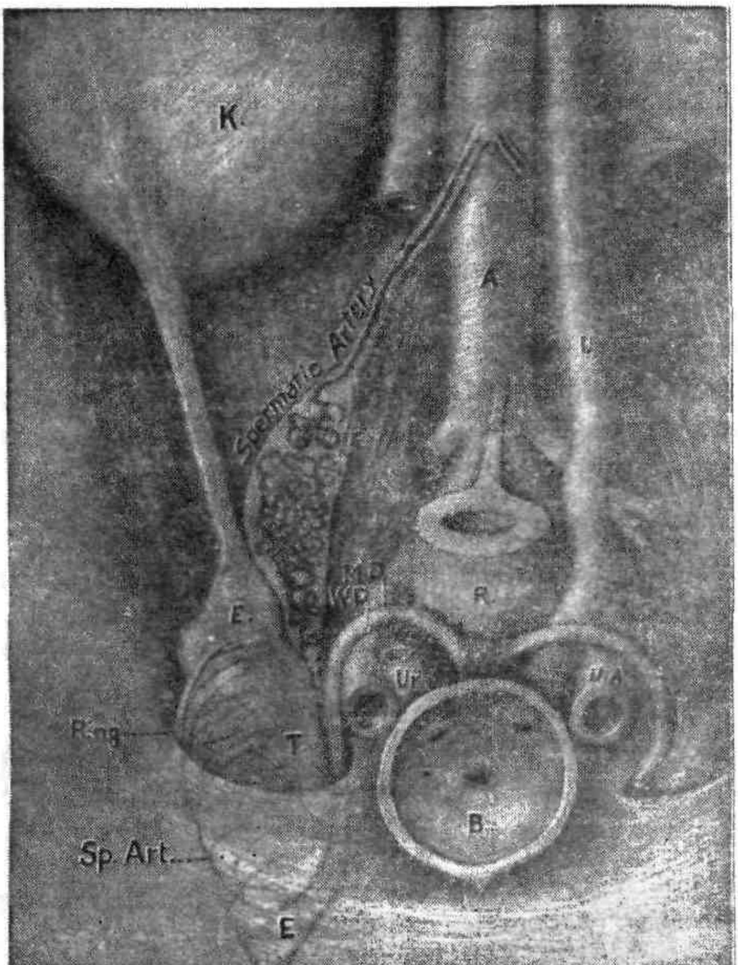
ಚಿತ್ರ 129: ವೃಷಣದ ಇಳಿತದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತ ತೋರಿಸುವ 128 ಮಿಮಿ ಭ್ರೂಣದ ಕೊಯ್ತ (ಹಿಲ್ ಅನುಸರಿಸಿದೆ).

ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತನಾಮಗಳು: A, Aorta ಎ, ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, B, Urinary bladder ಬಿ, ಮೂತ್ರಕೋಶ, E, Epididymis (the retrogressing mesonephros) ಇ, ವೃಷಣ ಮೇಲ್ನಾಳ (ಹಿಂಸರಿಯುತ್ತಿರುವ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ), G, Gubernaculum ಜಿ, ಕೂಡುಹುರಿ, K, Kidney (metanephros) ಕೆ, ಮೂತ್ರಪಿಂಡ (ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ), R, Rectum; Ring "inguinal ring", the fibrous tissue surrounding the opening (inguinal canal) into the scrotal sac ಆರ್, ನೆಟ್ಟಿಗರುಳು; ರಿಂಗ್ "ತೊಡೆಸಂದಿಯೆಡೆಯ ವರ್ತುಲ", ವೃಷಣ ಕೋಶಕ್ಕೆ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುವ ರಂಧ್ರದ (ತೊಡೆಸಂದಿಯೆಡೆಯ ನಾಲೆ) ಸುತ್ತಲಿನ ತಂತುಮಯ ಊತಕ, T, Testis ಟಿ, ವೃಷಣ, U, Ureter ಯು, ಮೂತ್ರಕನಾಳ, U. A, Umbilical artery ಯು. ಎ., ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಪಧಮನಿ, W. M, Mesonephric (Wolffian) duct and Mullerian duct ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ (ವುಲ್ಫಿಯನ್) ನಾಳ ಹಾಗೂ ಮುಲೇರಿಯನ್ ನಾಳ. ಸಣ್ಣ ಮುಲೇರಿಯನ್ ನಾಳವನ್ನು ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೊದಿಕೆಯು ಬಹುಸುಟ್ಟಿಗೆ ಮರೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಎರಡರ ಮಧ್ಯೆಯ ಸೀಮಾರೇಖೆಯನ್ನು ಕೂಡುಹುರಿಯ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲೇ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ವೃಷಣವು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುವಾಗ ತನ್ನ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶ ಒದಗಿಸಲು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಹೊರಬಿಗಿಪದರವನ್ನು ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತದೆ. ವೃಷಣವು ಬೆಳೆದಂತೆ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡವು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ವೃಷಣವು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಹೊರಬಿಗಿಪರೆ ಪದರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 127 ಮತ್ತು 128). ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅದು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ತೊಡೆಸಂದಿಯೆಡೆಯ ತಂತುಗಟ್ಟಿನೊಂದಿಗೆ ಹತ್ತಿರದ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಅದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ತೊಡೆಸಂದಿಯೆಡೆಯ ತಂತುಗಟ್ಟು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ವೃಷಣವನ್ನು ಹಾಗೂ ಕುಗ್ಗುತ್ತಿರುವ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡವನ್ನು ಸೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ತನ್ನ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಈ ತಂತುಗಟ್ಟನ್ನು ಕೂಡುಹುರಿ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 124, 129 ಮತ್ತು 131, A).

ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ಒಳಹೊರಗು ಜೋಡಿಯು ರೂಪುಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದೊಂದೂ ಕಿಳ್ಗುಳಿಯ ಎರಡೂ ಪಕ್ಕದ ತೊಡೆಸಂದಿಯೆಡೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಕೂಡುಹುರಿಯ ಕೆಳತುದಿಯು ಸೇರಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಒಳಹೊರಗುಗಳನ್ನು ವೃಷಣದ ಚೀಲಗಳೆನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ವೃಷಣಗಳು ಹಾಗೂ ವೃಷಣ ಮೇಲ್ನಾಳದ ಜನನಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡಭಾಗಗಳು ತಮ್ಮ ಸ್ಥಾನದಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು, 127–130 ನೋಡಿರಿ). ಇದಕ್ಕೆ

ಕೂಡುಹುರಿಯ ಕರ್ಷಣವೂ ಬಹುಶಃ ಕಾರಣವಿರಬಹುದು. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಅವು ವೃಷಣದ ಚೀಲಗಳಿಗೆ ಬಂದಿಳಿಯುತ್ತವೆ. ಕೂಡುಹುರಿಯು "ವೃಷಣವನ್ನು ಕೆಳಗೆಳೆ

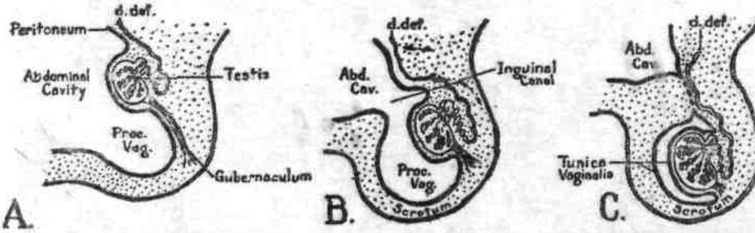


ಚಿತ್ರ 130: ತೊಡೆಸಂದಿಯೆಡೆಯ ನಾಲೆಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತಾ ಇರುವ ವೃಷಣವನ್ನು ತೋರಿಸುವ 210 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಕೊಯ್ತ (ಹಿಲ್ ಅನುಸರಿಸಿದೆ).

ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತನಾಮಗಳು: A, Aorta ಎ, ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, B, Bladder ಬಿ, ಮೂತ್ರ ಕೋಶ, E, Epididymis ಇ, ವೃಷಣ ಮೇಲ್ನಾಳ, K, Kidney ಕೆ, ಮೂತ್ರಪಿಂಡ, M. D, Mullerian duct ಎಂ. ಡಿ, ಮಲೇರಿಯನ್ ನಾಳ, R, Rectum ಆರ್, ನೆಟ್ಟಗರುಳು, Ring, inguinal ring ರಿಂಗ್, ತೊಡೆಸಂದಿಯೆಡೆಯ ವರ್ತುಲ, Sp. Art., Spermatic artery ಎಸ್. ಪಿ. ಆರ್ಟ್, ರೇತುವಿನ ಅಪಧಮನಿ, T, Testis ಟಿ, ವೃಷಣ, U. A, Umbilical artery ಯು. ಎ, ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಪಧಮನಿ, U, Left ureter ಯು, ಎಡಮೂತ್ರಕ ನಾಳ, Ur, Right ureter (cut) ಯು. ಆರ್, ಬಲ ಮೂತ್ರಕನಾಳ (ಕೊಯ್ತು), W. D, Mesonephric (Wolffian) duct ಡಬ್ಲ್ಯು ಡಿ, ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ (ವುಲ್ಫಿಯನ್) ನಾಳ.

ಯುತ್ತದೆ" ಎಂದು ನೇರವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು. ಅವುಗಳ ಸಂಬಂಧದ ಅಂತಿಮ ಪರಿಣಾಮವು ಇಂಥ ಮಾತಿನ ಸತ್ಯತೆಯನ್ನು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಖಚಿತಪಡಿಸುವುದಾದರೂ ಅದು ಪೂರ್ಣ ಸರಿಯಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ಭೇದಾತ್ಮಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮುಖ್ಯ ಸಂಗತಿಯನ್ನೇ ಕೈಬಿಟ್ಟಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಕಿಳ್ಗುಳಿಯ ಭಾಗಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಮಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕೂಡುಹುರಿಯು ಉದ್ದನಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರ ವಾಸ್ತವಿಕ ಮೊಟಕಿಗಿಂತ ಈ ವಿಫಲತೆಯೇ ವೃಷಣದ ಮೇಲಿನ ಕರ್ಷಣಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ವೃಷಣವು ಇಳಿಯುವಾಗ, ಅದು ಹೊರಬಿಗಿಪರೆಯ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ವೃಷಣದ ಚೀಲದ ನಾಳಗಂಡಿಯೊಳಕ್ಕೆ ನೇರವಾಗಿ



ಚಿತ್ರ 131 : ಪಾರ್ಶ್ವದಿಂದ ಕಂಡುಬರುವಂತೆ ವೃಷಣದ ಇಳಿತವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳು (ಹೊರಬಿಗಿಪರೆಯ ತಿರುಚೀಲವು ವೃಷಣಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ).

A. D. def. (Ductus deference) ರೇತುಸಾಗುನಾಳ, Peritoneum ಹೊರಬಿಗಿಪರೆ, Abdominal cavity ಹೊಟ್ಟೆಯ ಕೋಶ, Proc. vag. (Processus vaginalis) ತಡ್ಮೊರೆಪೊರೆಯ ಮೊತ್ತ (ವೃಷಣದ ಚೀಲಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಲಾದ ಹೊರಬಿಗಿಪರೆ ತಿರುಚೀಲ),

Testis ವೃಷಣ, Gubernaculum ಕೂಡುಹುರಿ, B. D. def. (Ductus deference) ರೇತುಸಾಗುನಾಳ, Abd. cav. (Abdominal cavity) ಹೊಟ್ಟೆಯ ಕೋಶ, Proc. vag. (Processus vaginals) ತಡ್ಡೊರೆಪೊರೆಯ ಮೊತ್ತ, Inguinal canal ತೊಡೆಸಂದಿಯೆಡೆಯ ನಾಲೆ, Scrotum ವೃಷಣ ಕೋಶ, C. D. def. (Ductus deference) ರೇತು ಸಾಗುನಾಳ, Abd. cav. (Abdominal cavity) ಹೊಟ್ಟೆಯ ಕೋಶ, Tunica vaginalis ತಡ್ಡೊರೆಪೊರೆ, Scrotum ವೃಷಣ ಕೋಶ.

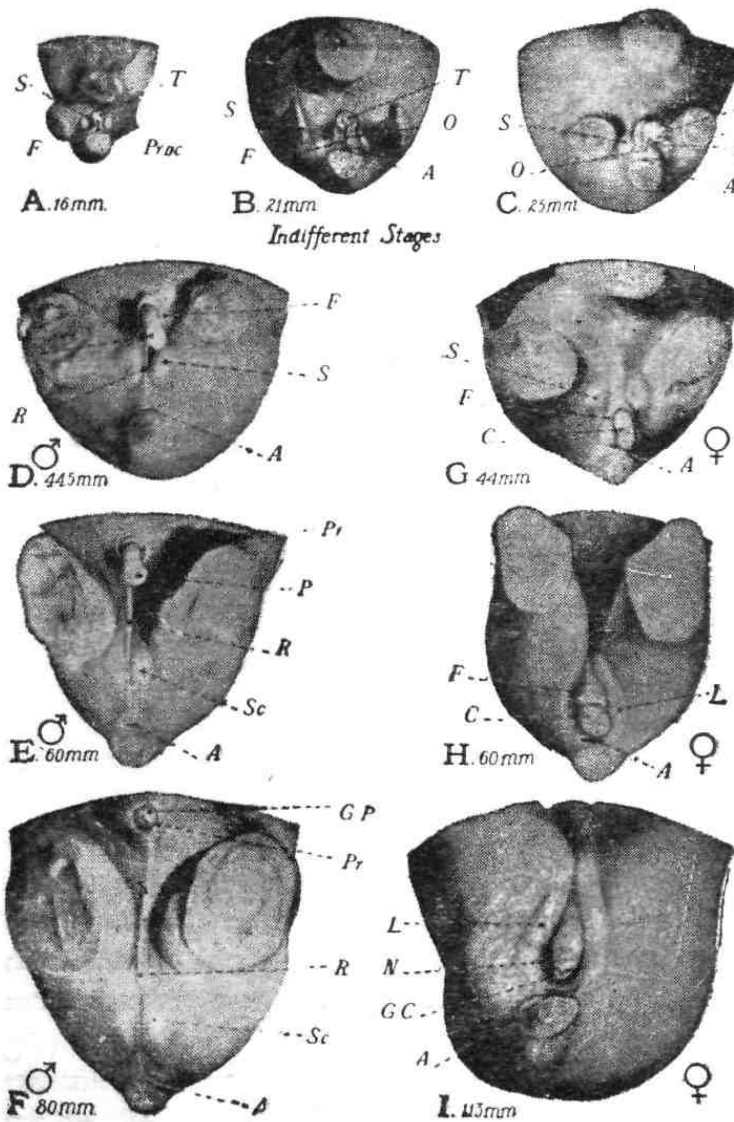
ಇಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರ ಬದಲು ಅದು ಹೊರಬಿಗಿಪರೆ ಪದರದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಜಾರಿ ನಾಳ ಗಂಡಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಉಬ್ಬಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅದು ತನ್ನ ಮೇಲೆ ಹೊರಬಿಗಿಪರೆಪದರ ಹೊಂದುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 131). ಮೇಲಿರುವ ಈ ಹೊರಬಿಗಿಪರೆಯ ಪದರವನ್ನು ಅಂಗ ರಚನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಒಳಾಂಗದ ತಡ್ಡೊರೆಪರೆ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬಹುತೇಕ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ವೃಷಣವು ವೃಷಣಚೀಲಕ್ಕೆ ಬಂದಿಳಿದಾಗ, ಆ ಚೀಲವನ್ನು ಹೊಟ್ಟೆಯ ಕೋಶದೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸುವ ನಾಲೆಯು ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಕೆಲವು ದಂಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಈ ನಾಲೆಯು ತೆರೆದಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ವೃಷಣಗಳು ವೃಷಣಕೋಶಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುತ್ತವೆ. ಮುಂದಿನ ಲೈಂಗಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಕಾಲದವರೆಗೆ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಕೋಶಕ್ಕೇ ಪುನಃ ಹಿಂದೆ ಸರಿಯುತ್ತವೆ. ತೊಡೆಸಂದಿಯೆಡೆಯ ನಾಲೆಯು ಪೂರ್ಣ ಮುಚ್ಚಿರುವಂತೆ ಕಂಡುಬರುವ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲೂ ಈ ತೆರೆತ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು ಅಸಹಜವಾಗಿ ಅಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ರಚನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ದುರ್ಬಲವಾಗಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಆಧಾರವೆಂದರೆ ತೊಡೆಸಂದಿಯೆಡೆಯ ಅಂತ್ರವೃದ್ಧಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಭವಿಸುವುದು.

ಅಂಡಾಶಯಗಳ ಇಳಿತ: ಅಂಡಾಶಯಗಳು ವೃಷಣಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಮೆ ದೂರ ಸಂಚಾರ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದರೂ ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾವಣೆಯು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಯುತವಾಗಿದೆ ಹಾಗೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ಅವು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾದಂತೆ, ಜನನ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಹಾಗೂ ಮುಲೇರಿಯನ್ ನಾಳಗಳು ಶರೀರಕೋಶಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಕುಸಿಯುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗುವಾಗ ಅವು ತಮ್ಮೊಡನೆ ಹೊರಬಿಗಿಪರೆ ಮಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಮಡಿಕೆಗಳು ಹಿಗ್ಗಿದಾಗ, ಅವು ಅಂಡಾಶಯಗಳು, ಗರ್ಭಕೋಶನಾಳಗಳು ಹಾಗೂ ಗರ್ಭಕೋಶಕ್ಕೆ ಕೆಳಭಾಗವಾಗಿ, ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಮುಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಬರಲು ಅವಕಾಶ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 125). ಹೊರಬಿಗಿಪರೆ ಮಡಿಕೆಗಳು ಹಿಂ ಹಾಗೂ ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಶರೀರಭಿತ್ತಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಇವು ತಂತುಮಯ ಊತಕದಿಂದ ಕೂಡಿಕೊಂಡು ಅಗಲವಾದ ತಂತುಗಟ್ಟುಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ತೊಡೆಸಂದಿಯೆಡೆಯ ತಂತುಗಟ್ಟು ಗಂಡಿನಲ್ಲಿ ಕೂಡು

ಹುರಿಯಾಗುವುದನ್ನು ನೋಡಿದೆವು. ಅದು ಹೆಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅಗಲವಾದ ತಂತುಗಟ್ಟು ಗಳಾಗುವ ಹೊರಬಿಗಿಪರೆ ಮಡಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅಂಡಾಶಯಗಳು ಕೆಳ ಮುಖ ಹಾಗೂ ಪಾರ್ಶ್ವಮುಖವಾಗಿ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ಹೊಂದುವಾಗ ತೊಡೆಸಂದಿಯೆಡೆಯ ತಂತುಗಟ್ಟು ಕೋನರೂಪದಲ್ಲಿ ಬಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬಾಗುವಿಕೆಯು ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅದು ಅಂಡಾಶಯದ ದುಂಡು ತಂತುಗಟ್ಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಕೋಶದ ದುಂಡು ತಂತುಗಟ್ಟಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 125). ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣು ಜನನಾಂಗಗಳ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾವಣೆಯು ಗಂಡಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಎರಡೂ ಲಿಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಅಂಗಗಳು ಹೊರಬಿಗಿಪರೆ ಹಿಂದಣದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಗಂಡುಜಾತಿಯಲ್ಲಿ ವೃಷಣಗಳು ಹೊರಬಿಗಿಪರೆ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಶರೀರಭಿತ್ತಿಗೆ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಜಾರುತ್ತವೆ. ಹೆಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಶಯಗಳು, ಅಂಡಾಣುನಾಳಗಳು ಹಾಗೂ ಗರ್ಭಕೋಶವು ಹೊರಬಿಗಿಪರೆಯನ್ನು ಕರುಳ್ಕಡುಪರೆ ರೀತಿಯ ರಚನೆಯಾಗಿ ಹಿಗ್ಗಿಸುತ್ತವೆ. ಇದು ಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಟಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಅದೇ ಆಧಾರಕ ತಂತುಗಟ್ಟಾಗಿಯೂ ಹಾಗೂ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಮತ್ತು ನರಗಳ ಪ್ರವೇಶ ಪಥವಾಗಿಯೂ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಡ್ರೀನಲ್ ಗ್ರಂಥಿಗಳು : ಅಡ್ರೀನಲ್ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಹಾಗೂ ವರ್ಣಸಂಬಂಧಿ ರಚನೆ ಗಳು ನಿರ್ನಾಳ ಗ್ರಂಥಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇವು ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮೂತ್ರಜನನಾಂಗದ ಭಾಗಗಳಲ್ಲವೆನ್ನಬಹುದು. ಆದರೆ ಮೂತ್ರಪಿಂಡಕ್ಕೆ ಅಡ್ರೀನಲ್ ಗ್ರಂಥಿಗಳ ಅತಿ ಸಾಮಿಪ್ಯದಿಂದಾಗಿ (ಚಿತ್ರ 127 ಮತ್ತು 128) ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮಾತು ಹೇಳುವುದು ಸೂಕ್ತ.

ಅನುಕಂಪನ ನರಗಂಟುಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನರಶಿಖೆಯಿಂದ ಕೆಲವು ಜೀವಕೋಶಗಳು ಮುಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಇವು ನರಜೀವಕೋಶಗಳಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ ಗ್ರಂಥಿ ಜೀವಕೋಶಗಳಾಗಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಹಾರ್ಮೋನಿನ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿನ ಈ ಆಂತರಿಕ ಸ್ರಾವದಿಂದಾಗಿ ಬಹುಶಃ ಅವು ವರ್ಣಸಂಬಂಧಿ ಆಮ್ಲಲವಣಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ತೋರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ವರ್ಣಸಂಬಂಧಿ ಜೀವಕೋಶಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವರ್ಣಸಂಬಂಧಿ ಜೀವಕೋಶಸಮೂಹಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅನುಕಂಪನ ನರಗಂಟಿಗೆ ತುಂಬಾ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ನೆಲಸುತ್ತವೆ. ಈ ಸಮೂಹಗಳನ್ನು ಬದಿ ನರಗಂಟಿನ ವರ್ಣಸಂಬಂಧಿ ಕೋಶಗಳೆನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ಮೂಲದ ವರ್ಣಸಂಬಂಧಿ



ಚಿತ್ರ 132 : ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಗಳ ಬಾಹ್ಯ ಜನನೇಂದ್ರಿಯಗಳ ಭಾವಚಿತ್ರ (× 15).

A. 16 ಮಿಮಿ, B. 21 ಮಿಮಿ, C. 25 ಮಿಮಿ, Indifferent Stages ಅಭಿನ್ನ ಸ್ಥಿತಿಗಳು, D. 445 ಮಿಮಿ, E. 60 ಮಿಮಿ, F. 80 ಮಿಮಿ, G. 44 ಮಿಮಿ, H. 60 ಮಿಮಿ, I. 113 ಮಿಮಿ.

ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತನಾಮಗಳು : A, Anus ಗುದ, C, Clitoris ಭಗಾಂಕುರ, F, Genital fold ಜನನೇಂದ್ರಿಯ ಮಡಿಕೆ, GC, Glans clitoridis ಭಗಾಂಕುರದ ಮುಂಗೊನೆ, GP, Glans penis ಶಿಶ್ನದ ಮುಂಗೊನೆ, L, Labia majora ಹಿರಿಯೋನಿದುಟಿ, N, Labia minora (nymphae) ಕಿರಿಯೋನಿದುಟಿ, O, Urogenital orifice ಮೂತ್ರ ಜನನಾಂಗ ರಂಧ್ರ, P, Penis ಶಿಶ್ನ, Pr, Prepuce ಮುಂದೊವಲು, Proc, Proctodaeum ಗುದಮೊಳಿಗುಳಿ, R, Raphe ಕೂಡುಗೆರೆ, S, Genital swelling ಜನನೇಂದ್ರಿಯ ಊತ, Sc, Scrotum ವೃಷಣಕೋಶ, T, Genital tubercle ಜನನೇಂದ್ರಿಯ ಕಿರುಗಂಟು.

ಊತಕದ ಇತರ ಸಮೂಹಗಳು ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯ ಪದರವಾಗಿರುವ ನಡುನನೆ ಚರ್ಮದ ಕೆಳಗಡೆ ಅನೇಕ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೊಟ್ಟೆಯ ಅನುಕಂಪನ ಹೆಣಿಗೆ ಜಾಗದ ಬಳಿ ಸಾಕಷ್ಟು ವರ್ಣಸಂಬಂಧಿ ಊತಕವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯ ವರ್ಣಸಂಬಂಧಿ ಅಂಗವಾಗಿದೆ (ಜಕರ್‌ಕಂಡಲ್‌ನ ಅಂಗ). ಅನುಕಂಪನದಾಚೆಗಿನ ವರ್ಣಸಂಬಂಧಿ ಊತಕದ ಬಹುದೊಡ್ಡಪಾಲು ಮೂತ್ರಪಿಂಡಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು ಅಡ್ರೀನಲ್‌ನ ಮಧ್ಯಭಾಗವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಡ್ರೀನಲ್ ಗ್ರಂಥಿಯ ತೊಗಟೆ ಭಾಗವು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ತೀರ ಪ್ರಥಮದಲ್ಲೇ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. 9–14 ಮಿಮಿ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲೇ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಕಪಾಲ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾರಂಭದ ಹಿಂಬದಿಯ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ತಳದ ಎರಡೂ ಪಕ್ಕದ ಸೀಳಿನ ಸುತ್ತಲಿರುವ ಒಳಾಂಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮದಿಂದ ಜೀವಕೋಶಗಳ ತೀವ್ರ ಸ್ಥಳೀಯ ಹೆಚ್ಚಳ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಕೆಳಗಿರುವ ನಡುರಚನಾಂಶದೊಳಕ್ಕೆ ನುಗ್ಗುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಅವು ಹುರಿಗಳಾಗಿ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗುವಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. 15–17 ಮಿಮಿ ಹಂತದ ವೇಳೆಗೆ ಒಟ್ಟಾಗಿರುವ ಜೀವಕೋಶಹುರಿಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಅಡ್ರೀನಲ್ ತೊಗಟೆಯ ಮೂಲವಾಗಿವೆ (ಚಿತ್ರ 138). ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ನಂತರದಲ್ಲಿ ಅಡ್ರೀನಲ್ ಮಧ್ಯಭಾಗವಾಗುವ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಇಲ್ಲಿಗೆ ಬಂದು ತೊಗಟೆಯ ಮೂಲವನ್ನು ಭೇದಿಸಿ ಒಳನುಗ್ಗುತ್ತವೆ. ಆಗ ಇವು ತೊಗಟೆಯ ಮೂಲದಿಂದ ಆವೃತ್ತವಾಗುತ್ತವೆ.

III. ಬಾಹ್ಯ ಜನನೇಂದ್ರಿಯಗಳು

ಅಭಿನ್ನ ಸ್ಥಿತಿಗಳು : ಈ ಕಡೆಯ ಮತ್ತೊಂದು ಎಳೆಯೆಂದರೆ ಎರಡೂ ಲಿಂಗಗಳ ಜನನಾಂಗಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ. ಇದು ಒಂದೇ ಪ್ರಾರಂಭ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಉಂಟಾಗಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕಾರಕ ಅಂತರ ತೋರಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಬೇರೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

ತುಂಬ ಕಿರಿಯ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಗುದಮೋಳೆಗುಳಿಯ ಕುಗ್ಗುವಿಕೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಮಧ್ಯಗೆರೆಯಲ್ಲಿ ಅಸ್ಪಷ್ಟ ಗುರುತಿನ ಒಂದು ಉಬ್ಬುವಿಕೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಜನನೇಂದ್ರಿಯದ ಉಬ್ಬು ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಬೇಗನೆ ಕೇಂದ್ರ ಉಬ್ಬುವಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ (ಜನನೇಂದ್ರಿಯದ ಕಿರುಗಂಟು) ಹಾಗೂ ಅದು ಎರಡೂ ಪಾರ್ಶ್ವಮಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ (ಜನನೇಂದ್ರಿಯದ ಮಡಿಕೆಗಳು). ಇದು ಗುದಮೋಳೆಗುಳಿಯೆಡೆಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತದೆ. ಎರಡೂ ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರದಲ್ಲಿ ದುಂಡನೆಯ ಉಬ್ಬುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವನ್ನು ಜನನೇಂದ್ರಿಯದ ಊತಗಳು ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 132, A, B, C). ಜನನೇಂದ್ರಿಯದ ಮಡಿಕೆಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಉದ್ದನೆಯ ಕುಳಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಮೂತ್ರಜನನಾಂಗಕುಳಿಯೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕ ಬೆಳೆಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಮೂತ್ರಜನನಾಂಗ ರಂಧ್ರವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ (ಮೂತ್ರಜನನಾಂಗ ಸಾಗುಕಂಡಿ). ಮೂತ್ರ ನೆಟ್ಟಗರುಳಿನ ಮಡಿಕೆಯು ಈ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಗುದದ್ವಾರದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುತ್ತದೆ.

ಗಂಡು ಜನನೇಂದ್ರಿಯ : ಗಂಡಿನಲ್ಲಿ ಜನನೇಂದ್ರಿಯದ ಕಿರುಗಂಟು ತುಂಬ ಉದ್ದನಾಗಿ ಶಿಶ್ನವಾಗುತ್ತದೆ. ಜನನೇಂದ್ರಿಯದ ಮಡಿಕೆಗಳು ಮುಂದೊವಲಾಗಿ ಶಿಶ್ನವನ್ನು ಆವರಿಸುತ್ತವೆ, ಜನನೇಂದ್ರಿಯದ ಊತಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ವೃಷಣದ ಚೀಲಗಳಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 132, C, D, E, F). ಶಿಶ್ನದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅದರ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ತೋಡು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದು ಅದರ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತದೆ. ಹಿಂದಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ತೋಡು ಮೂತ್ರಜನನಾಂಗಕುಳಿಯ ಸೀಳುರೂಪಿ ರಂಧ್ರದೊಂದಿಗೆ ಮುಂದುವರೆದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ತೋಡು ಶಿಶ್ನದಲ್ಲಿ ಅದರ ಅಂಚುಗಳ ಮುಂಭಾಗದ ಬೆಸುಗೆಯಿಂದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಶಿಶ್ನಭಾಗದ ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನ ನಾಳ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮೂತ್ರಕೋಶ ಹಾಗೂ ಮೂತ್ರಜನನಾಂಗಕುಳಿಯ ಮೂಲ ತೆರೆತದ ಮಧ್ಯದ ಮೂತ್ರಜನನಾಂಗಕುಳಿಯ ಭಾಗವು ಪ್ರಾಸ್ಟೇಟ್ ಮೂತ್ರ ವಿಸರ್ಜನನಾಳವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 118, F). ಶಿಶ್ನದಲ್ಲಿರುವ ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನನಾಳದ ಮುಚ್ಚುವಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಸೀಳುರೂಪಿ ಮೂತ್ರಜನನಾಂಗರಂಧ್ರದ ಅಂಚು ಮುಚ್ಚಿ

ಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಪ್ರಾಸ್ಟೇಟ್ ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನನಾಳ ಹಾಗೂ ಶಿಶ್ನದ ಮೂತ್ರ ವಿಸರ್ಜನನಾಳವು ಒಂದಾಗಿ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಮೂತ್ರಜನನಾಂಗ ರಂಧ್ರವು ಶಿಶ್ನದ ತುದಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಮೂತ್ರಜನನಾಂಗಕುಳಿ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಶಿಶ್ನದ ಕೆಳಭಾಗದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ನಡೆದ ಬೆಸುಗೆಯ ಗೆರೆಯನ್ನು ಕೂಡುಗೆರೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಏಣುರೂಪಿ ದಪ್ಪ ರಚನೆಯಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 132, D, E, F).

ಹೆಣ್ಣು ಜನನೇಂದ್ರಿಯ: ಹೆಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಜನನೇಂದ್ರಿಯದ ಕಿರುಗಂಟು ಭಗಾಂಕುರ ವಾಗುತ್ತದೆ. ಜನನೇಂದ್ರಿಯದ ಮಡಿಕೆಗಳು ಕಿರಿಯೋನಿದುಟಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ, ಜನನೇಂದ್ರಿಯದ ಊತಕಗಳು ಹಿರಿಯೋನಿದುಟಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 132, C, G, H, I). ಮೂತ್ರಜನನಾಂಗಕುಳಿಯ ಮೂಲ ತೆರೆತವು ಗಂಡಿನಲ್ಲಿ ಹೊಂದುವಂತೆ ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಹೆಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ತನ್ನ ಮೂಲ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೇ ಬಹುಪಾಲು ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದರ ರಂಧ್ರವು ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಯೋನಿದುಟಿಗಳನ್ನು ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ರಂಧ್ರವು ಯೋನಿ ಹಾಗೂ ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನನಾಳ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುವ ನಾಳಗೋಶವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 118, E). ಹೆಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನನಾಳವನ್ನು ಮೂತ್ರಜನನಾಂಗಕುಳಿಯಿಂದಲೇ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪಡೆದಿರಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಗಂಡಿನ ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನನಾಳದ ಪ್ರಾಸ್ಟೇಟ್ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಅನುರೂಪವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ 11

ರಕ್ತಪರಿಚಲನಾಂಗಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ

I. ಭ್ರೂಣ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯ ವಿವರಣೆ

ಭ್ರೂಣರಕ್ತಪರಿಚನಾವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಅರ್ಥವನ್ನು ಗಮನಿಸದಿದ್ದರೆ ಅದು ನಮಗೆ ಕ್ಲಿಷ್ಟವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂಗವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತಪರಿಚಲನಾವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಲ ಮೂಲ ಭೂತ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ತಿಳಿದಿರುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ, ಅಲ್ಲದೆ ಯಾವುದೇ ಭ್ರೂಣವು ತನ್ನ ವಯಸ್ಕ ರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದುವ ಮುನ್ನ ಕೆಲ ಪುರಾತನ ಹಂತಗಳನ್ನು ಹಾದುಹೋಗಲೇಬೇಕೆಂಬ ಮೂಲಭೂತವಾದ ರೂಪಶಾಸ್ತ್ರದ ತತ್ವವನ್ನೂ ತಿಳಿದಿರಲೇ ಬೇಕಾಗಿದೆ, ಏಕೆಂದರೆ ಇದರಿಂದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಸುಸಂಗತ ಹಾಗೂ ತರ್ಕಸಮ್ಮತವೆನಿಸುತ್ತವೆ.

ಪ್ರೌಢರಚನೆಯಲ್ಲಿಯಂತೆಯೇ ಭ್ರೂಣದಲ್ಲೂ ಮುಖ್ಯ ರಕ್ತನಾಳದಾರಿಗಳು ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ ಕ್ರಿಯೆಯ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಹಾಗೂ ಅಲ್ಲಿಂದ ನಿರ್ಗಮಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಪರಿಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತವು ಆಹಾರವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಅಂಗಗಳಿಂದ ಆಹಾರವನ್ನು, ಸರಬರಾಜು ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ದೂರವಿರುವ ಶರೀರಭಾಗಗಳಿಗೆ ಒಯ್ಯುತ್ತದೆ; ಅಲ್ಲದೆ ಅದು ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಸೇರುವಂತೆ ಮಾಡಲು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಇರುವ ಅಂಗಗಳಿಂದ ಶರೀರದ ಎಲ್ಲ ಊತಕಗಳಿಗೆ ಆಮ್ಲ ಜನಕವನ್ನು ಒಯ್ಯುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಅದು ವ್ಯರ್ಥ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ವಿಮುಕ್ತವಾದ ಸ್ಥಳದಿಂದ ವಿಸರ್ಜಿತವಾಗುವ ಅಂಗಗಳಿಗೆ ಒಯ್ಯುತ್ತದೆ. ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣದ ನಾಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಪ್ರೌಢಸಸ್ತನಿಗಿಂತ ತುಂಬ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಭ್ರೂಣವು ತನ್ನ ತಂದೆ ತಾಯಿಗಳಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಸಂಪೂರ್ಣ ಭಿನ್ನವಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವುದು ಇದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಆ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಅದರ ಜೀವದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮ ಕ್ರಿಯಾಕೇಂದ್ರಗಳೂ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ; ಈ ಕೇಂದ್ರಗಳೇ ಅದರ ಮುಖ್ಯ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಕ್ರಮವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದರಿಂದ ಅದರ ನಾಳವ್ಯವಸ್ಥೆಯೂ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಮಾನವನ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣ ಹಾಗೂ ವಯಸ್ಕ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ತೀರ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡು

ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಭ್ರೂಣ ಹಾಗೂ ವಯಸ್ಕ ಮೀನು ಸದೃಶ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲೇ ಬದುಕುತ್ತವೆ.

ವಯಸ್ಕ ಸಸ್ತನಿಯಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆ ಹಾಗೂ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ, ಉಸಿರಾಟ ಮತ್ತು ವಿಸರ್ಜನೆಗಳನ್ನು ನೆರವೇರಿಸುವ ಅಂಗಗಳು ವಿಪರೀತ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿರುತ್ತವಲ್ಲದೆ ಅವು ತುಂಬ ಭಿನ್ನರಚನೆಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಅವು ತಮ್ಮ ಅಂತಿಮಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಅವು ಭ್ರೂಣಾವಧಿ ಮುಗಿಯುವ ಸುಮಾರಿನವರೆಗೆ ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸಲು ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ಗರ್ಭಕೋಶದೊಳಗಿರುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಕೆಲ ಅಂಗಗಳ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಿಂದಾಗಿ, ಆ ಅಂಗಗಳು ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸಲು ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ಸಹ, ಅವು ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸಲು ಅಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲೇ ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸಲು ಸಮರ್ಥವಾಗುತ್ತವೆಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಭ್ರೂಣವು ತನ್ನ ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯ ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಪುರಾತನ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಮರು ಜೀವಿಸುವುದರಿಂದ ಅದರ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು ನೀರಿನಡಿಯ ಮನುಷ್ಯನ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಂತೇ ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸಲು ಅಸಮರ್ಥವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣದ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಜೀರ್ಣಾಂಗಗಳು ಅಪಕ್ವ ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಲು ಅಸಮರ್ಥವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ವಯಸ್ಕ ಜೀವಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆಯನ್ನಾಚರಿಸುವ ಅಂಗಗಳೇ ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿಯೂ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆಯನ್ನಾಚರಿಸುವಂತಿದ್ದರೆ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೇ ಅಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿತ್ತೆಂಬುದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಲು ಇದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಭ್ರೂಣವು ತನ್ನ ತಂದೆತಾಯಿಯರಿಗೆ ಸದೃಶವಾದ ಅಂಗಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ವಿಸ್ತರಿತ ಕಾಲದಲ್ಲೇ ತನ್ನ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನೂ ಬಗೆಹರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಬಂಡಾರ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿತ ಆಹಾರವು ಇಲ್ಲದಿರುವಾಗ ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣವು ತಾಯಿಯ ಗರ್ಭಕೋಶದ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಗರ್ಭಸ್ಥ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಅಂಗವು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದ್ದು, ಅದರಿಂದ ಈ ಸರಬರಾಜು ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಗರ್ಭಸ್ಥ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿ ನಂತರ ವಿಸರ್ಜಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಭ್ರೂಣದ ಆಹಾರವು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಜಠರ–ಕರುಳು ಮಾರ್ಗಕ್ಕೆ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ ಅದು ಅದರ ಜರಾಯುವಿಗೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಜರಾಯುವು ಭ್ರೂಣದ ಶರೀರದಿಂದ ಹೊರಚಾಚಿದ್ದು ಗರ್ಭಕೋಶಭಿತ್ತಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಅದರೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ಮಾಸುವಾಗು

ತ್ತದೆ. ಮಾತೃರಕ್ತದಿಂದ ಹೀರಲಾದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಭ್ರೂಣ ಶರೀರಕ್ಕೆ ಅದರದೇ ರಕ್ತದಿಂದ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಆಮ್ಲಜನಕದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಹೊಂದಲು ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ಮತ್ತು ಆಹಾರವನ್ನು ಶರೀರದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸಲು ಒಂದು ಸಾಧನದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಊತಕಗಳಿಂದ ವಿಮುಕ್ತಗೊಳಿಸಿದ ವ್ಯರ್ಥಪದಾರ್ಥಗಳು ವಿಸರ್ಜಿತವಾಗದಿದ್ದರೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮುಂದುವರಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ನಂತರದಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಾಗುವ ಭ್ರೂಣದ ಮೂಲಜೀವಕೋಶ ಸಮೂಹಗಳಿಂದ ಅದರ ರಕ್ತದ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲದ ಬಿಡುಗಡೆಯು ಹಾಗೂ ಹೊಸ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪೂರೈಕೆಯು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಭ್ರೂಣದ ಪೂರ್ಣ ಬೆಳೆದಿಲ್ಲದ ಮೂತ್ರಪಿಂಡಗಳಿಂದ ಅದರ ನೈಟ್ರೋಜಿನಸ್ ವ್ಯರ್ಥಪದಾರ್ಥದ ವಿಸರ್ಜನೆಯೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅದರ ಆಹಾರ ಸ್ವೀಕಾರದಂತೆಯೇ ಅದರ ಉಸಿರಾಟ ಹಾಗೂ ವಿಸರ್ಜನೆಯು ಜರಾಯುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಚಿಕ್ಕರಕ್ತನಾಳಗಳ ಸಮೃದ್ಧ ಹೆಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ತೀರ ತೆಳುವಾದ ಊತಕಗಳು ಭ್ರೂಣರಕ್ತವನ್ನು ಮಾತೃರಕ್ತದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಭ್ರೂಣರಕ್ತವು ಸುಲಭವಾಗಿ ತನ್ನ ವ್ಯರ್ಥ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಮಾತೃರಕ್ತಕ್ಕೆ ವಿಸರ್ಜಿಸಬಹುದು ಹಾಗೂ ಅಲ್ಲಿಂದ ಆಹಾರ ಹಾಗೂ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯು ತಾಯಿಯ ಊತಕಗಳು ಪರಿಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತದಿಂದ ಸತತವಾಗಿ ಈ ಪರಸ್ಪರ ವಿನಿಮಯವನ್ನು ನಡೆಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಸುವು ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಪೋಷಣೆಯ, ಉಸಿರಾಟದ ಹಾಗೂ ವಿಸರ್ಜಕ ಅಂಗವಾಗಿದೆ. ಮಾಸುವಿಗೆ ಸಾಗುವ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವುದು ಆಶ್ಚರ್ಯದ ವಿಷಯವೇನಲ್ಲ. ಅದು ಭ್ರೂಣದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಸ್ಥಿತಿಗಳ ಸಂಪೂರ್ಣ ತರ್ಕಬದ್ಧ ಹಾಗೂ ಅನಿವಾರ್ಯ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಿದೆ.

ಗರ್ಭಸ್ಥ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಈ ವಿಶೇಷ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯು, ಭ್ರೂಣವು ವಯಸ್ಕ ಜೀವಿಯಂತೆಯೇ ಜೀವಿಸಲು ಆರಂಭಿಸಿದಾಗ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಜರಾಯುವಿನ ರಕ್ತಪೂರೈಕೆಯು ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸುವ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡು ಆ ಮೂಲಕ ರಕ್ತನಾಳದಾರಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದರ ಸ್ಪಷ್ಟ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಆದರೂ ಸಹ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಇತರ ಅನೇಕ ಕೇಂದ್ರಗಳಿರುವುದು ಅಷ್ಟು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ಇವು

ಭ್ರೂಣದ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಮುಂದುವರಿಕೆಗೆ ಅಷ್ಟೇ ಮುಖ್ಯವಾಗಿವೆಯೆಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಡೆಗಣಿಸುವಂತಿಲ್ಲ. ಭ್ರೂಣ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಪ್ರತಿ ಅಂಗವೂ ತೀವ್ರ ಜೀವದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆಯ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿದೆ. ಗರ್ಭಸ್ಥ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ಅದರ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವಷ್ಟು ಪೂರೈಕೆಯಾಗಲೇಬೇಕು. ಆದರೆ ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಜನ್ಮಕಾಲದವರೆಗೂ ಪ್ರತಿ ಅಂಗವೂ ತಾಯಿಶರೀರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ ಆಹಾರದಿಂದೊಡಗೂಡಿದ ಹಾಗೂ ಮಲಪದಾರ್ಥದಿಂದ ಮುಕ್ತವಾದ ರಕ್ತವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಜನ್ಮ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಇದೆಲ್ಲ ಬದಲಾಗಲೇಬೇಕು. ಜೀವ ದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಂಗವೂ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಪಾಲಿನ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಿದ್ಧವಾಗಿರಬೇಕು. ಅವುಗಳ ನಾಳಗಳು ಈ ಅಂಗಗಳ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ, ಜೀವಿಯ ಜೀವದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮ ಕ್ರಿಯಾ ನಿರ್ವಹಣಕ್ಕಾಗಿ ಈ ಅಂಗಗಳು ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕಾಗುವ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನೂ ನೋಡಿ ಕೊಳ್ಳುವಂತಿರಬೇಕು.

ರಕ್ತನಾಳವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಕಾರ್ಯಾಧಾರಿತ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವು ಯಾವಾಗಲೂ ಮುಖ್ಯ ವಾಗಿದ್ದು, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ನಾಳವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಗತಿಯಾತ್ಮಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಅರಿ ಯುವಲ್ಲಿ ಅದರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಆದರೂ, ಸಹ ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಗತಿಯನ್ನು ನಾವು ಕಡೆಗಣಿಸುವಂತಿಲ್ಲ. ಇದು ಪೂರ್ವಸ್ಥಿತಿಪಾಲನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಂಗತಿಯಾ ಗಿದ್ದು ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರಿಂದ ಆನುವಂಶಿಕವಾಗಿ ಪಡೆಯುವಂಥವುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ. ಭ್ರೂಣಾವಧಿಯ ಗುರಿಯೇನೆಂದರೆ ತಂದೆತಾಯಿಯರಿಗೆ ಸದೃಶವಾದ ಶರೀರರಚನೆ ಯನ್ನು ಹೊಂದುವುದು. ಈ ಸಂಗತಿ ಎಷ್ಟು ಪರಿಚಿತವಾಗಿದೆಯೆಂದರೆ, ಸಂಪೂರ್ಣ ವಾದ ಕ್ರಮಬದ್ಧತೆಯಿಂದ ಈ ಗುರಿಯನ್ನು ಹೊಂದಲಾಗುತ್ತದೆಂಬ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ನಾವು ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡುಬಿಡುತ್ತೇವೆ. ದೋಷಯುಕ್ತ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಥವಾ ವಿಕೃತ ರೂಪಕ್ಕೆ ಎಡೆಕೊಡುವಂತಹ ಆಕಸ್ಮಿಕಗಳು ಘಟಿಸಬಹುದಾದರೂ ಸಹ ಹಂದಿಯ ಫಲವಂತ ಅಂಡಾಣುವು ಒಂದು ಹಸುವಿಗೆ ಎಂದೂ ಜನ್ಮ ಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ. ಹೊಸ ಜೀವಿಯು ತನ್ನ ತಂದೆ ತಾಯಿಗಳಿಂದ ವಿವರಣಾತ್ಮಕ ಭಿನ್ನತೆಗಳನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸು ತ್ತದೆ. ಈ ಭಿನ್ನತೆಗಳು ವಿಕಾಸದ ಮಂದಗತಿಯಿಂದ ನಿಷ್ಕರ್ಷಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ; ಆದರೆ ಒಂದೇ ಪೀಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಭಿನ್ನತೆಗಳು ಎಂದೂ ಆಮೂಲಾಗ್ರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೊಸ ಜೀವಿಯು ತನ್ನ ತಂದೆ ತಾಯಿಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ಆನುವಂಶಿಕವಾಗಿ ಪಡೆದಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಅದು ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನದನ್ನೂ ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ತನ್ನ ಪೂರ್ವಿಕರು ಅವರು ಈಗಿನ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ವಿಕಾಸ ಹೊಂದಲು ಅಸಂಖ್ಯ ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ

ಅನುಭವಿಸಿದ ಅವೇ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತಾನು ಅನುಭವಿಸಿ ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಗೆ ಬರುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಅದು ಆನುವಂಶಿಕವಾಗಿ ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ.

ಇದನ್ನು ಸಸ್ತನಿಗಳ ರಕ್ತಪರಿಚಲನಾವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಿದರೆ, ಅದು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ರೂಪವು ವಯಸ್ಕ ಪರಿಚಲನೆಯ ಕಿರುಪ್ರತಿರೂಪ ವಲ್ಲವೆಂದು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಕಿರಿಯ ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಸರಳ ಕಿರುನಾಳದ ಹೃದಯವಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಹಂಚಲ್ಪಡುವುದಕ್ಕೆ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯ ಕಮಾನುಗಳ ಮೇಲಿನಿಂದ ರಕ್ತವನ್ನು ಹೊರಕಳಿಸುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಇಕ್ಕೆಲದಲ್ಲಿ ಸಮನಾದ ಅಭಿಧಮನಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಹೃದಯದ ಹಿಂದಿನಭಾಗಕ್ಕೆ ರಕ್ತವು ಹಿಂತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಕಿರಿಯಸಸ್ತನಿಕಭ್ರೂಣದ ಈ ನಾಳ ವ್ಯವಸೆಯು (ಚಿತ್ರ 45), ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತಪರಿಚಲನಾವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡರೆ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನುಗಳ ಸಂಪೂರಕವು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಹೊಸದಾದ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ಮೂಲಕದ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಗೆ ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸಲು ಅವು ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುವುದರಿಂದಾಗಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಪೂರ್ವಿಕರ ಸ್ಥಿತಿಗಳಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ತಂದೆ ತಾಯಿ ರೀತಿಯ ರಚನೆಯೊಂದಿಗೆ ಗರ್ಭಸ್ಥ ಜೀವನದ ಮುಕ್ತಾಯದೆಡೆಗಿನ ಈ ಪ್ರಗತಿಯ ಗತಿಯನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬಹುದು.

ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣದ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯ ಮೂಲಭೂತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಪಳೆಗುಣ ತೋರಿಕೆಗಳು ಅನೇಕ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ವೈಚಿತ್ರ್ಯಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರುವ, ಆದರೆ ಖಾಲಿಯಿರುವ ಬಂಡಾರಚೀಲ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು. ಇದು ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಸಂಪೂರಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಬಂಡಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬಂಡಾರನಾಳಗಳಷ್ಟೇ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಸ್ಥಿತಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಪೂರ್ವಿಕರ ಸ್ಥಿತಿಯ ಪಳೆಗುಣ ತೋರಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದಲ್ಲಿರುವ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿರುವ ಅಭಿಧಮನಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಕೂಡ ಇದೇ ರೀತಿಯದು. ಒಂದು ಅಂಗ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡರೆ, ಅದು ತಾನು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ನಂತರದಲ್ಲಿ ಅವನತಿ ಹೊಂದಲಿ ಹೊಂದದಿರಲಿ, ತನ್ನ ನಾಳಗಳ ಪಾಲನ್ನೂ ತನ್ನೊಂದಿಗೆ ತರುತ್ತದೆ.

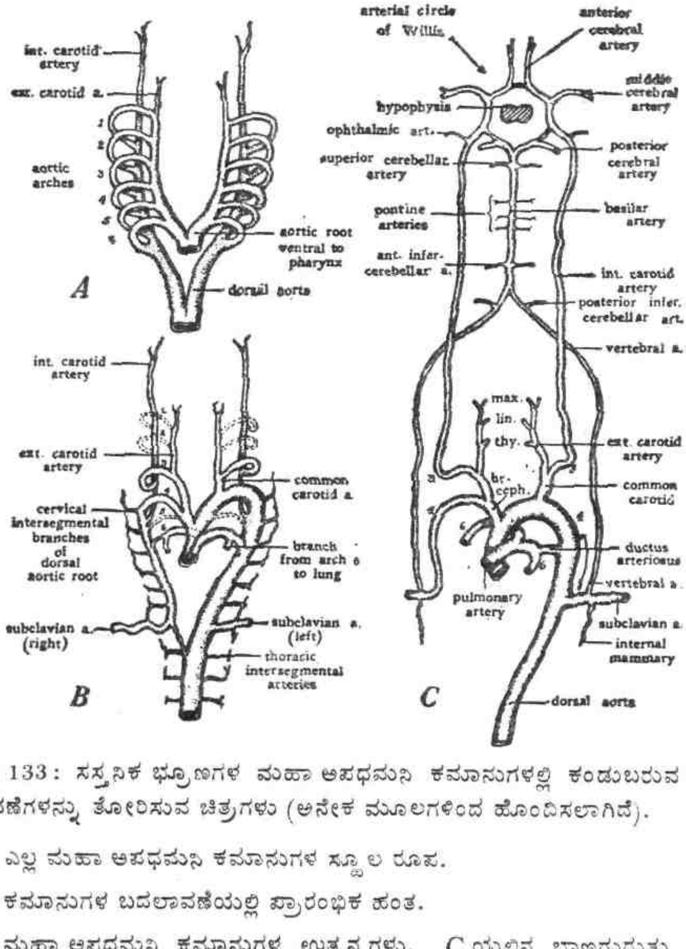
ಪೂರ್ವಿಕರ ರಚನೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಅಥವಾ ಬಂಡಾರಚೀಲ ಹಾಗೂ ಮಾಸುವಿನಂತಹ ವಿಶೇಷ ಗರ್ಭಸ್ಥ ಅಂಗಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ರಕ್ತಪರಿ

ಚಲನಾಕ್ರಮದ ಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ವೈಚಿತ್ರಗಳು ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿದರೂ ಸಹ ಯಾವುದೇ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೂ ಮುಖ್ಯ ರಕ್ತಸಂಚಾರಗತಿಯು ಕ್ರಿಯಾಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಕೇಂದ್ರ ಇಳಿಗುಂದಿ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ವಾದಾಗ ಆಗುವ ಈ ಮುಖ್ಯಸಂಚಾರಗತಿಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ನಡೆ ಯುತ್ತವೆ. ದೊಡ್ಡನಾಳಗಳು ಚಿಕ್ಕದಾಗುತ್ತವೆ; ಯಾವುದು ಒಮ್ಮೆ ಚಿಕ್ಕನಾಳಗಳ ಕ್ರಮರಹಿತ ಸರಣಿಯಾಗಿತ್ತೋ ಅದು ಕಾಲುವೆಯಾಗಿ ಹೊಸ ಮುಖ್ಯ ನಾಳದಾರಿ ಯಾಗುತ್ತದೆ; ಆದರೆ ಶರೀರದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯಾಗುವುದು ಎಂದೂ ತಪ್ಪುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾವುದೇ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ರಕ್ತಪೂರೈಕೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಖೋತ ವಾದರೂ ಅದರ ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಿಂತುಹೋಗುತ್ತದೆ; ಯಾವುದೇ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆ ಯಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಇಳಿತ ಕಂಡುಬಂದರೆ ಆ ಭಾಗವು ಕ್ಷೀಣವಾಗುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ವಿಕೃತವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ; ಯಾವುದೇ ಮುಖ್ಯ ರಕ್ತಪರಿಚಲನಾನಾಳಕ್ಕೆ ಅಲ್ಪಾ ವಧಿಗಾದರೂ ಸಂಪೂರ್ಣ ತಡೆಯಾದರೆ, ಅದರಿಂದ ಭ್ರೂಣವು ಸತ್ತುಹೋಗುತ್ತದೆ.

II. ಅಪಧಮನಿಗಳು

ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನುಗಳ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು : ಕಶೇರುಕ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಆರು ಜೊತೆ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನುಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇವು ಮಹಾ ಅಪಧ ಮನಿಯ ಮುಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಹಿಂಭಾಗದೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸುತ್ತವೆ. ಗಂಟಲ್ಕುಳಿಯ ಮುಂಭಾಗದ ಸುತ್ತ ಬಾಗುವ ಮೂಲಜೋಡಿ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯ ಬಾಗುಗಳು ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನುಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯವು (ಎಂದರೆ ಅತಿ ಮುಂಭಾಗದವು). ಪ್ರಥಮ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು ಗಂಟಲ್ಕುಳಿಯ ಸುತ್ತಲಿನ ತನ್ನ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕೆಳದವಡೆಯ ಕಮಾನಿನ ಊತಕಗಳೊಳಗೆ ಹುದುಗಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 136, A). ಇತರ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನುಗಳು ನಂತರ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಎಂದರೆ, ಕೆಳದವಡೆಯ ಕಮಾನಿಗೆ ಹಿಂದಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿ ಯೊಂದು ಕಿವಿರು ಕಮಾನಿನಲ್ಲಿ (ಕಿವಿರು) ಒಂದು ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 136, C–F). ಆದರೆ ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಮಹಾ ಅಪಧ ಮನಿ ಕಮಾನುಗಳ ಪೂರ್ಣ ಸರಣಿಯು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದು ವುದಿಲ್ಲ. ಹಿಂದಿನ ಕಮಾನುಗಳು ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗುವ ಮುನ್ನ ಅತಿ ಮುಂಭಾಗದ ಎರಡು ಕಮಾನುಗಳು ಮುಖ್ಯನಾಳದಾರಿಗಳಾಗಿ ಕುಂದುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 136, D–F). ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನುಗಳಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳಿಂದ (ಚಿತ್ರ 133) ನಮಗೆ ಅನ್ನಿಸುವಂತೆ ಅವು ತಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ

ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅವು ಮುಖ್ಯ ನಾಳದಾರಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ, ಆದರೆ ಹಿಂದೆ ಚಿಕ್ಕ ನಾಳಗಳನ್ನು ಉಳಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಸ್ಥಳೀಯ ಊತಕಗಳು ತಮ್ಮ ಪೋಷಣೆಯ ಮೂಲವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 136, F)



ಚಿತ್ರ 133 : ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣಗಳ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರಗಳು (ಅನೇಕ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಹೊಂದಿಸಲಾಗಿದೆ).

A, ಎಲ್ಲ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನುಗಳ ಸ್ಥೂಲ ರೂಪ.

B, ಕಮಾನುಗಳ ಬದಲಾವಣೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತ.

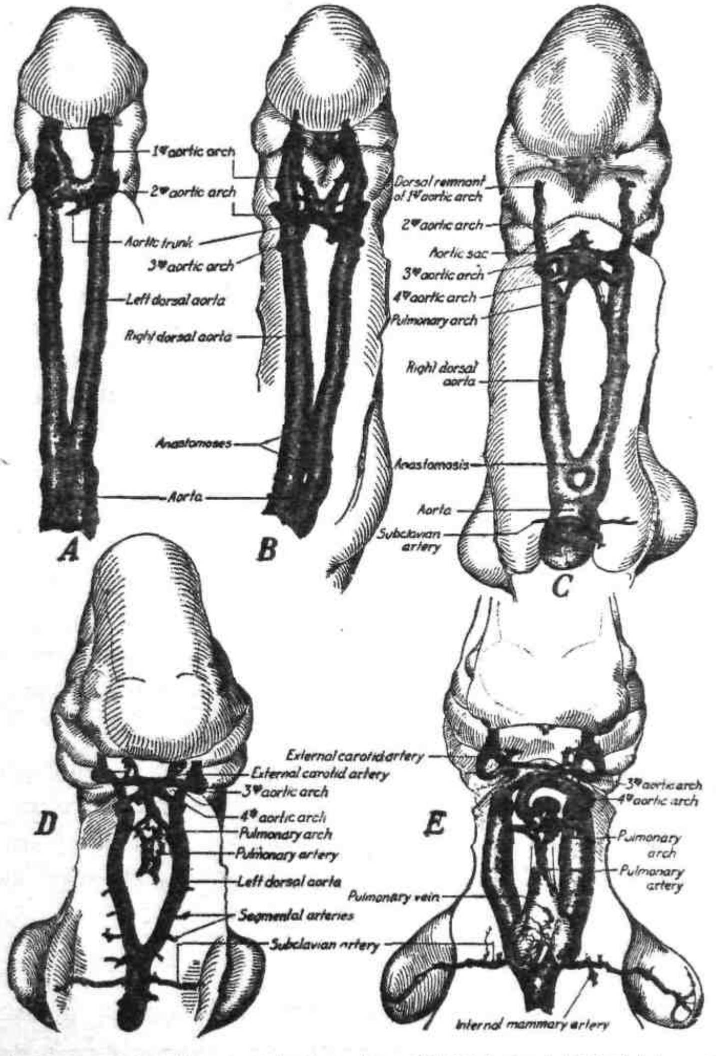
C, ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನುಗಳ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು. C ಯಲ್ಲಿನ ಬಾಣಗುರುತು ಎಡ ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ಅಪಧಮನಿಯಲ್ಲಿ ನಂತರ ಉಂಟಾಗುವ ಮುಂದೆ ಬರುವ ರೀತಿಯ ಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಟವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರಗಳು 134–137 ರಲ್ಲಿ ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ರೇಖಾತ್ಮಕವಾಗಿ ತೋರಿಸಲಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ವಿವರವಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸಿದೆ.

A. Int. carotid artery (Intesior carotid artery) ಒಳತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿ, Ext. carotid a. '(Exterior carotid artery) ಹೊರತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿ, Aortic arches ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನುಗಳು, Dorsal aorta ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Aortic root ventral to pharynx ಗಂಟಲ್ಕುಳಿಯ ಮುಂಭಾಗಕ್ಕಿರುವ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಮೂಲ.

B. Int. carotid artery (Interior carotid artery) ಒಳತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿ, Ext. carotid artery (Exterior carotid artery) ಹೊರತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿ, Cervical intersegmental branches of dorsal aortic root ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಮೂಲದ ಕೊರಳಿನ ಅಂತರ್ಖಂಡದ ಕವಲುಗಳು, Subclavian a. (Subclavian artery) (right) ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ಅಪಧಮನಿ (ಬಲ), Thoracic intersegmental arteries ಎದೆಗೂಡಿನ ಅಂತರ್ಖಂಡ ಅಪಧಮನಿಗಳು, Subclavian a. (Subclavian artery) (left) ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ಅಪಧಮನಿ (ಎಡ), Branch from arch 6 to lung 6 ನೇ ಕಮಾನಿನಿಂದ ಶ್ವಾಸಕೋಶಕ್ಕೆ ಕವಲು, Common carotid a. (Common carotid artery) ಸಾಮಾನ್ಯ ತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿ.

C. Arterial circle of Willis ವಿಲ್ಲಿಸ್‌ನ ಅಪಧಮನಿಯ ವೃತ್ತ, Hypophysis ಕೆಳಬೆಳೆತ, Opthalmic art. (Opthalmic artery) ಕಣ್ಣಿನ ಅಪಧಮನಿ, Superior cerebcllar artery ಮೇಲಿನ ಕಿರುಮಿದುಳಿನ ಅಪಧಮನಿ, Pontine arteries ನರಸೇತುವಿನ ಅಪಧಮನಿಗಳು, Ant. infer. cerebellar a. (Anterior fnferior cerebellar artery) ಮುಂದಿನ ಕೆಳಮಟ್ಟದ ಕಿರುಮಿದುಳಿನ ಅಪಧಮನಿ, Max. (Maxillary artery) ಮೇಲ್ದವಡೆಯ ಅಪಧಮನಿ, Lin. (Lingual artery) ನಾಲಗೆಯ ಅಪಧಮನಿ, Thy. (Thyroid artery) ಥೈರಾಯಡ್ ಅಪಧಮನಿ, Br. ceph. (Brachio cephalic artery) ತೋಳು ಕಪಾಲದ ಅಪಧಮನಿ, Pulmonary artery ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಪಧಮನಿ, Dorsal aorta ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Internal mammary ಒಳಸ್ತನದ ಅಪಧಮನಿ, Subclavian a. (Subclavian artery) ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ಅಪಧಮನಿ, Vertebral a. (Vertebral artery) ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಅಪಧಮನಿ, Ductus arteriosus ಡಕ್ಟಸ್ ಅರ್ಟೀರಿಯೋಸಸ್, Common carotid ಸಾಮಾನ್ಯ ತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿ, Ext. carotid artery (Exterior carotid artery) ಹೊರತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿ, Vertebral a. (Vertebral artery) ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಅಪಧಮನಿ, Posterior infer. cerebellar art. (Posterior inferior cerebellar artery) ಹಿಂದಿನ ಕೆಳಮಟ್ಟದ ಕಿರುಮಿದುಳಿನ ಅಪಧಮನಿ, Int. carotid artery (Interior carotid artery) ಒಳ ತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿ, Basilar artery ಮೂಲದ ಅಪಧಮನಿ, Posterior cerebral artery ಹಿಂದಿನ

ನಿಡುಮಿದುಳಿನ ಅಪಧಮನಿ, Middle cerebral artery ಮಧ್ಯ ನಿಡುಮಿದುಳಿನ ಅಪಧಮನಿ, Anterior cerebral artery ಮುಂದಿನ ನಿಡುಮಿದುಳಿನ ಅಪಧಮನಿ.



ಚಿತ್ರ 134: ವಿವಿಧ ವಯೋಗುಂಪಿನ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಗಳ ಕಿವಿರು ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಮುನ್ನೋಟ (ಹ್ಯೂಸರ್ ಅನುಸರಿಸಿದೆ). ಈ ಚಿತ್ರ ಹಾಗೂ ನಂತರದ ಮೂರು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು

ಮಾಗಿಹಸುರೆಕ್ಷೆಯ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಪಾರದರ್ಶಕಗೊಳಿಸಲಾದ ಇಂಜೆಕ್ಟ್ ಮಾಡಿದ ಮಾದರಿಗಳಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. A, 24 ತನುಖಂಡಗಳು; B, 4.3 ಮಿಮೀ; C, 6 ಮಿಮೀ; D, 8 ಮಿಮೀ, E, 12 ಮಿಮೀ.

A ಮತ್ತು B. 1st aortic arch ಮೊದಲನೆಯ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು 2nd, aortic arch ಎರಡನೆಯ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು, Aortic trunk ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯ ಕಾಂಡ, 3rd aortic arch ಮೂರನೆಯ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು, Left dorsal aorta ಎಡ ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Right dorsal aorta ಬಲ ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Anastomoses ಅಡ್ಡಗೂಡಿಸಿಕೆಗಳು, Aorta ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ.

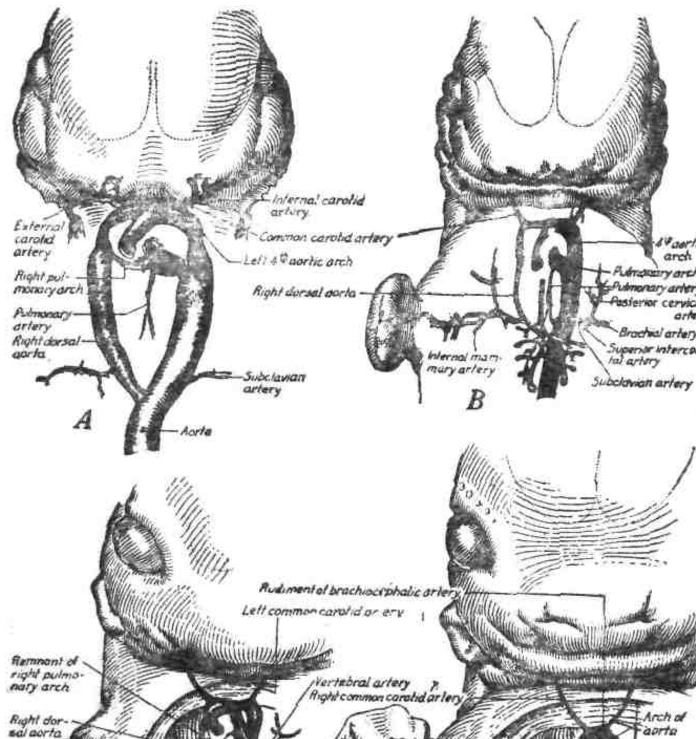
C. Dorsal remnant of 1st aortic arch ಮೊದಲನೆಯ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನಿನ ಹಿಂಬದಿಯ ಉಳಿಕೆ, 2nd aortic arch ಎರಡನೆಯ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Aortic sac ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಚೀಲ, 3rd aortic arch ಮೂರನೆಯ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು, 4th aortic arch ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು, Pulmonary arch ಪುಪ್ಪುಸದ ಕಮಾನು, Right dorsal aorta ಬಲ ಹಿಂಬದಿಯ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Anastomosis ಅಡ್ಡಗೂಡಿಸಿಕೆಗಳು, Aorta ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Subclavian artery ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ಅಪಧಮನಿ.

D. External carotid artery ಹೊರತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿ, 3rd aortic arch ಮೂರನೆಯ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು, 4th aortic arch ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯ ಕಮಾನು, Pulmonary arch ಪುಪ್ಪುಸದ ಕಮಾನು, Pulmonary artory ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಪಧಮನಿ, Left dorsal aorta ಎಡ ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Segmental arteries ಅಂತಃಖಂಡ ಅಪಧಮನಿಗಳು, Subclavian artery ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ಅಪಧಮನಿ.

E. External carotid artery ಹೊರತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿ, Pulmonary vein ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಪಧಮನಿ, Subclavian artery ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ಅಪಧಮನಿ, Internal mammary artery ಒಳಸ್ತನದ ಅಪಧಮನಿ, Pulmonary artery ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಪಧಮನಿ, Pulmonary arch ಪುಪ್ಪುಸದ ಕಮಾನು, 4th aortic arch ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು, 3rd aortic arch ಮೂರನೆಯ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು.

ಮೊದಲ ಎರಡು ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನುಗಳು ಅವಸಾನ ಹೊಂದುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಐದನೆಯ ಕಮಾನು ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಪಕ್ಕದ ಕಮಾನುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕೆ ಹಚ್ಚಿದ ಅವಶೇಷನಾಳವಾಗಿ ಹೊರತು, ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳದಿರು

ವುದರಿಂದ ಕೇವಲ ಮುಂದಿನ ಹಾಗೂ ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಮೂಲಗಳು ಹಾಗೂ ಮೂರನೆಯ, ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮತ್ತು ಆರನೆಯ ಕಮಾನುಗಳು ವಯಸ್ಕ ನಾಳಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 135 : 134ನೇ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ 'ಇಂಜೆಕ್ಟ್' ಮಾಡಿದ ಭ್ರೂಣಗಳ ಮುಂದುವರಿಕೆ. A, 14 ಮಿಮೀ; B, 17 ಮಿಮೀ; C, 19.3 ಮಿಮೀ; D, 20.7 ಮಿಮೀ.

A. External carotid artery ಹೊರ ತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿ, Right pulmonary arch ಬಲ ಪುಪ್ಪುಸದ ಕಮಾನು, Pulmonary artery ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಪಧಮನಿ,

Right dorsal aorta ಬಲ ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Aorta ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Subclavian artery ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ಅಪಧಮನಿ, Left 4th aortic arch ಎಡ 4ನೇ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು, Common carotid artery ಸಾಮಾನ್ಯ ತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿ, Internal carotid artery ಒಳ ತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿ.

B. Right dorsal aorta ಬಲಹಿಂದಿನ ಅಪಧಮನಿ, Internal mammary artery ಒಳಸ್ತನದ ಅಪಧಮನಿ, Subclavian artery ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ಅಪಧಮನಿ, Superior intercostal artery ಮೇಲಿನ ಪಕ್ಕೆಲುಬು ನಡುವಣ ಅಪಧಮನಿ, Brachial artery ತೋಳಿನ ಅಪಧಮನಿ, Posterior cervical artery ಹಿಂದಿನ ಕೊರಳಿನ ಅಪಧಮನಿ, Pulmonary artery ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಪಧಮನಿ, Pulmonary arch ಪುಪ್ಪುಸದ ಕಮಾನು, 4th aortic arch 4ನೇ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು.

C. Remnant of right pulmonary arch ಬಲ ಪುಪ್ಪುಸದ ಕಮಾನಿನ ಉಳಿಕೆ, Right dorsal aorta ಬಲ ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, 1st rib 1ನೇ ಪಕ್ಕೆಲುಬು, Pulmonary artery ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಪಧಮನಿ, Posterior cervical artery ಹಿಂದಿನ ಕೊರಳಿನ ಅಪಧಮನಿ, Vertebral artery ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಅಪಧಮನಿ, Left common carotid artery ಎಡ ಸಾಮಾನ್ಯ ತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿ.

D. Rudiment of branchiocephalic artery ತೋಳು ಕಪಾಲದ ಅಪಧಮನಿಯ ಪ್ರಾರಂಭ ಮೂಲ, Right common carotid artery ಬಲ ಸಾಮಾನ್ಯ ತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿ, Arch of aorta ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯ ಕಮಾನು, Vertebral artery ಬೆನ್ನೆಬುಬಿನ ಅಪಧಮನಿ,. Subclavian artery ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ಅಪಧಮನಿ, Left pulmonary arch ಎಡ ಪುಪ್ಪುಸದ ಕಮಾನು, Superiar intercostal artery ಮೇಲಿನ ಪಕ್ಕೆಲುಬು ನಡುವಣ ಅಪಧಮನಿ, Remnant of stand of right corsal aorta ಬಲ ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಹುರಿಯ ಉಳಿಕೆ.

9 ರಿಂದ 12 ಮಿಮಿಾ ಭ್ರೂಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವಾಗ ಮೊದಲು ಎರಡು ಕಮಾನುಗಳಿಗೆ ಪೋಷಕರಂತಿದ್ದ ಮುಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಮೂಲಗಳ ಭಾಗಗಳು ಹೇಗೆ ಹೊರತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿಗಳಾಗಿ ಉಳಿದುಕೊಂಡಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿದೆವು. ಈ ನಾಳಗಳು ಭಾಗಶಃವಾಗಿ, ಅವು ಯಾವುದರೊಂದಿಗೆ ಮೊದಲು ಸಂಯೋಜಿತವಾಗಿದ್ದವೋ ಆ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನುಗಳ ಶೈಥಿಲ್ಯದಿಂದ ಉಳಿದ ಚಿಕ್ಕನಾಳದಾರಿಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾಗೂ ಭಾಗಶಃವಾಗಿ, ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ರಚನೆಗಳಿಗೆ ಆದ ಹೊಸ ಕವಲುಗಳ ಮೂಲಕ ಬಾಯಿಯ ಹಾಗೂ ಕೊರಳ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಪೋಷಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 67, 133 ಮತ್ತು 137, A, B).

ಒಳತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿಗಳು ಸಹ ಹಿಂದಿನ ಮಹಾಧಮನಿ ಮೂಲಗಳು ಲಂಬಿತವಾದಂತೆ ಉದಿಸುವ ನಾಳಗಳಾಗಿವೆ. ಇವು ಮಿದುಳಿಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 67). ಕಮಾನು 3 ಮತ್ತು ಕಮಾನು 4ರ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಮೂಲದ ಭಾಗವು ಕ್ಷೀಣಿಸಿ ಬಿದ್ದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆಗ 3 ನೆಯ ಕಮಾನು ಒಳತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿಯ ಬಾಗಿದ ಈ ಕೊನೆಯ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು **133, B, C** ಮತ್ತು **137, A-C**). ಮುಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಮೂಲದ ಯಾವ ಭಾಗವು ಮೊದಲಿನಿಂದಲೂ ಮೂರನೆಯ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನನ್ನು ಪೋಷಿಸಿದೆಯೋ ಆ ಭಾಗವು ಸ್ವಲ್ಪ ಉದ್ದವಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಸಾಮಾನ್ಯ ತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿಯಾಗಿ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 133, 137).

ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು ಶರೀರದ ಎರಡೂ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಎಡಗಡೆಯಲ್ಲಿ ಅದು ತುಂಬ ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರೌಢ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯ ಕಮಾನಾಗಿ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 133, ಮತ್ತು 134–137). ಬಲಗಡೆಯಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕನೆಯ ಕಮಾನು ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ಅಪಧಮನಿಯ ಮೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ನಾಲ್ಕನೆಯ ಕಮಾನಿನ ಈ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮುಂದಿನ ಬಲ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಮೂಲದ ಕಿರುಭಾಗವು ಅನಾಮಧೇಯ (ತೋಳು ಕಪಾಲದ) ಅಪಧಮನಿಯಾಗಿ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಬಲ ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ಹಾಗೂ ಬಲ ಸಾಮಾನ್ಯ ತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿಗಳು ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 133, C).

ಆರನೆಯ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು ತನ್ನ ಮೂಲ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇತರರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅದರ ಬಲ ಹಾಗೂ ಎಡ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಕವಲುಗಳು ಹೊರಟು ಶ್ವಾಸಕೋಶದೆಡೆಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 134, D, E). ಈ ಪುಪ್ಪುಸದ ನಾಳಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡ[1] ಮೇಲೆ ಆರನೆಯ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನಿನ ಬಲಭಾಗವು ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ

---

[1] ಪುಪ್ಪುಸದ ನಾಳಗಳ ಹುಟ್ಟಿನ ವಿವರಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕೂಲಂಕುಶವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಗಿರುವ ಬಹುತೇಕ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ (ಮನುಷ್ಯ, ಬೆಕ್ಕು, ನಾಯಿ, ಕುರಿ, ಹಸು) ಪುಪ್ಪುಸದ ನಾಳಗಳು ತಮ್ಮ ಇಡೀ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಮೂಲ ಜೋಡಿ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಲ ಆರನೆಯ ಕಮಾನಿನ ಭಾಗವು ಪ್ರೌಢ ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಪಧಮನಿಯ ಈ ಕೊನೆಯ ಭಾಗವಾಗಿ

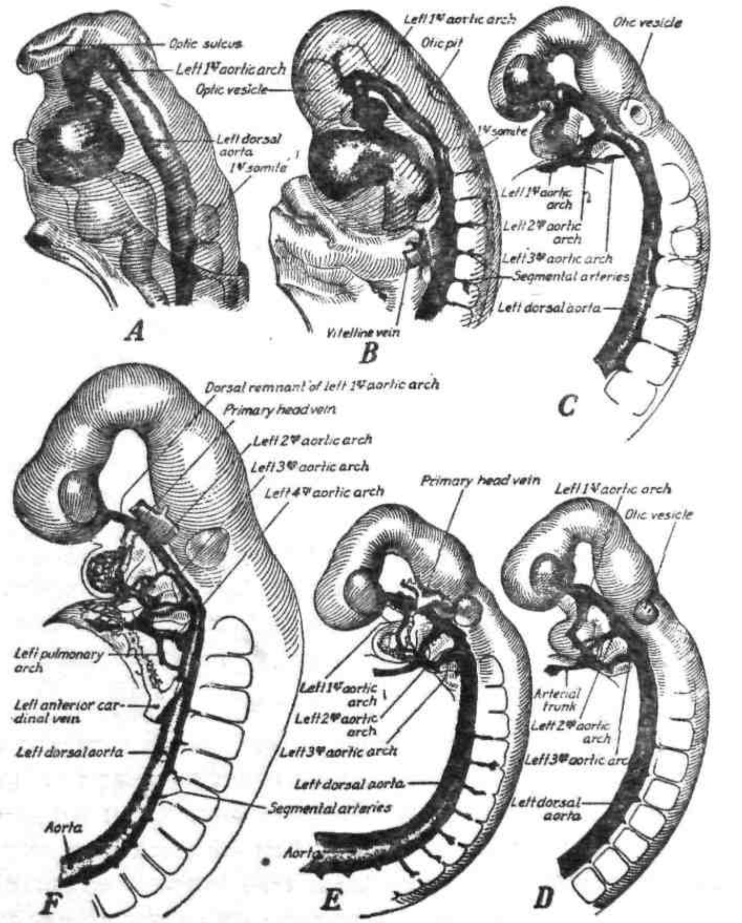
ಅಪಧಮನಿ ಮೂಲದೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 135, A, B). ಎಡ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಿಂದಿನ ಮಹಾಅಪಧಮನಿ ಮೂಲದೊಂದಿಗೆ ಅದರ ಸಂಬಂಧ ಉಳಿದುಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಪುಪ್ಪುಸದ ಕಾಂಡ ಹಾಗೂ ಮಹಾಅಪಧಮನಿ ಮಧ್ಯದ ಅದರ ಭಾಗವನ್ನು ಡಕ್ಟಸ್ ಆರ್ಟೆರಿಯೋಸಸ್ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 133, C ಮತ್ತು 138). ಗರ್ಭಸ್ಥ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿಲ್ಲದಿರುವಾಗ ಈ ಡಕ್ಟಸ್ ಆರ್ಟೆರಿಯೋಸಸ್ ಪುಪ್ಪುಸ ಪರಿಚಲನೆಯಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಗೆ ಅಧಿಕ ರಕ್ತ ಸಾಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತದೆ. ಹೃದಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಮತ್ತು ಜನ್ಮ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಯಲ್ಲಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಈ ನಾಳದಾರಿಯ ಕ್ರಿಯಾ ವಿಶೇಷತೆ ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ.

ಶ್ವಾಸಕೋಶದೆಡೆಗೆ ಸಾಗುವ ರಕ್ತನಾಳದಾರಿಗಳ ಹೆಚ್ಚು ಅಂಚಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿರುವಾಗ, ಮುಖ್ಯ ಮುಂದಿನ ಮಹಾಅಪಧಮನಿಯ ಕಾಂಡದಲ್ಲಿ ಮೂಲಭೂತ ಮಾರ್ಪಾಡು ಉಂಟಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೂಲ ಕೊಳವೆಯಾಕಾರದ ಹೃದಯದ ಅವಿಭಕ್ತ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ಹೊರಟ ಏಕನಾಳದಾರಿಯಾಗಿದ್ದ ಮುಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯು ಈಗ, ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ನಾಳದಾರಿಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಭಾಗವು ಆರನೆಯ ಕಮಾನುಗಳು ಬರುವ ಜಾಗದಲ್ಲೇ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಮೂಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಅಲ್ಲಿಂದ ಹೃದಯದೆಡೆಗೆ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಸಮಯದಲೇ, ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯು ಬಲ ಹಾಗೂ ಎಡ ಕೋಣೆಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಹೃದಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಂಡಾಗ ನೋಡಬಹುದು. ಈ ಎರಡು ಏಕಕಾಲಿಕ ವಿಭಜನೆಗಳ ಅಂತಿಮ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಬಲ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯಿಂದ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಗೆ ಆರನೆಯ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನುಗಳ ಮಾರ್ಗವಾಗಿ ಒಂದು ನಾಳದಾರಿಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಎಡ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯಿಂದ

ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 133). ಹಂದಿಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಪುಪ್ಪುಸದ ಶಾಖೆಗಳು, ಈ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಬೆಸೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಶ್ವಾಸನಾಳಕ್ಕೆ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಸ್ಥ ನಾಳ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ನೋಡಿರಿ ಚಿತ್ರಗಳು 134, E ಮತ್ತು 135, A). ಈ ಚಿಕ್ಕ ಮಧ್ಯಸ್ಥ ಕಾಂಡಕ್ಕೆ ಆ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಪುಪ್ಪುಸ ನಾಳಗಳು ತಮ್ಮ ಮೂಲ ಜೋಡಿ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತನ್ನ ಶರೀರದ ಕಡೆಯಿರುವ ಶ್ವಾಸಕೋಶಕ್ಕೆ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಸ್ಥ ಕಾಂಡವು ಎಡ ಆರನೆಯ ಕಮಾನಿನೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಜಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಬಲ ಆರನೆಯ ಕಮಾನು ಸಂಪೂರ್ಣ ಇಲ್ಲವಾಗುತ್ತದೆ.

ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಗೆ ಎಡ ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನಿನ ಮಾರ್ಗವಾಗಿ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ನಾಳದಾರಿಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯ ಅಂತರ್ಖಂಡ ಶಾಖೆಗಳ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು : 9-12 ಮಿಮೀ ಭ್ರೂಣಗಳನ್ನು ನೋಡುವಾಗ ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯ ಚಿಕ್ಕ ಅಂತರ್ಖಂಡ



ಚಿತ್ರ 136 : ವಿವಿಧ ವಯೋಗುಂಪಿನ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಗಳ ಕಿವಿರು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ನೋಟ (ಫ್ಯೂಸರ್ ಅನುಸರಿಸಿದೆ). A, 10 ತನುಖಂಡಗಳು; B, 19

ತನುಖಂಡಗಳು; C, 26 ತನುಖಂಡಗಳು; D, 28 ತನುಖಂಡಗಳು; E, 30 ತನುಖಂಡ ಗಳು; F, 36 ತನುಖಂಡಗಳು (6 ಮಿಮೀ).

A. Optic sulcus ಕಣ್ಣಿನ ಬಿರುಕು, Left 1st aortic arch ಎಡ 1ನೇ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು, Left dorsal aorta ಎಡ ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, 1st Somite 1 ನೇ ತನುಖಂಡ.

B. Optic vesicle ಕಣ್ಣಿನ ಕಿರುಕೋಶ, Vitellin vein ಬಂಡಾರದ ಅಭಿಧಮನಿ, Left 1st aortic arch ಎಡ 1 ನೇ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು, Optic pit ಕಿವಿಯ ಕುಳಿ, 1st Somite 1 ನೇ ತನುಖಂಡ, Segmental arteries ಅಂತರ್ಖಂಡ ಅಪಧಮನಿಗಳು.

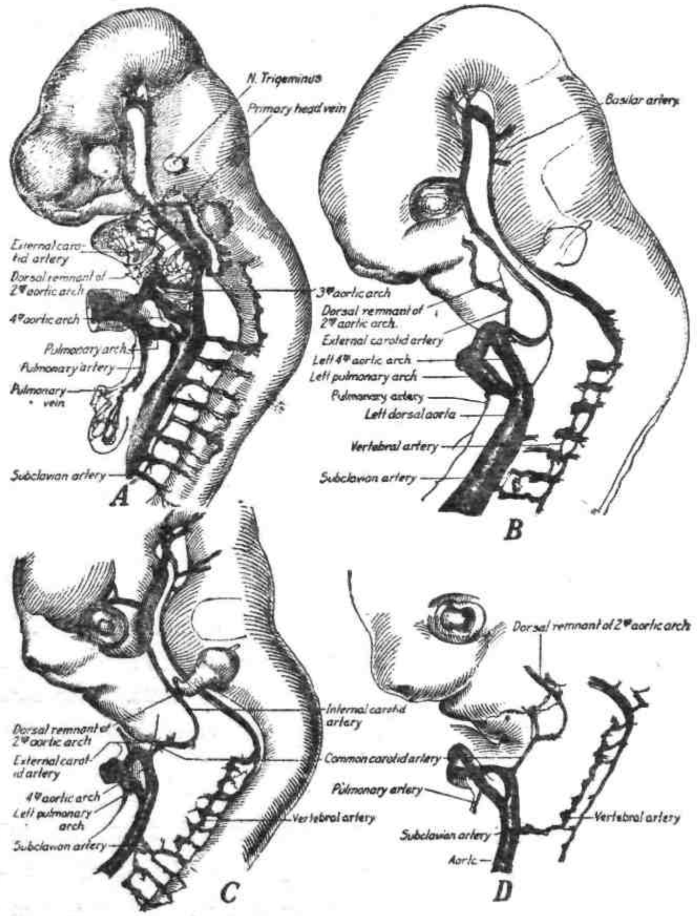
C. Optic vesicle ಕಿವಿಯ ಕಿರುಕೋಶ, Left 1st aortic arch ಎಡ 1 ನೇ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು, Left 2nd aortic arch ಎಡ 2ನೇ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು, Left 3rd aortic arch ಎಡ 3ನೇ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು, Left dorsal aorta ಎಡ ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ.

D. Left 1st aortic arch ಎಡ 1 ನೇ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯ ಕಮಾನು, Optic vesicle ಕಿವಿಯ ಕಿರುಕೋಶ, Arterial trunk ಅಪಧಮನಿ ಕಾಂಡ, Left 2nd aortic arch ಎಡ 2ನೇ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು, Left 3rd aortic arch ಎಡ 3 ನೇ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು, Left dorsal aorta ಎಡ ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ.

E. Primary head vein ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಶಿರ ಅಭಿಧಮನಿ, Left 1st aortic arch ಎಡ 1ನೇ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು, Left 2nd aortic arch ಎಡ 2ನೇ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು, Left 3rd aortic arch ಎಡ 3ನೇ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು, Left dorsal aorta ಎಡ ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Aorta ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ.

F. Dorsal remnent of left 1st aortic arch ಎಡ 1 ನೇ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನಿನ ಹಿಂಬದಿಯ ಉಳಿಕೆ, Primary head ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಶಿರ ಅಭಿಧಮನಿ, Left 2nd aortic arch ಎಡ 2 ನೇ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು, Left 3rd aortic arch ಎಡ 3ನೇ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು, Left 4th aortic arch ಎಡ 4ನೇ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು, Segmental arteries ಅಂತರ್ಖಂಡ ಅಪಧಮನಿಗಳು, Aorta ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Left dorsal aorta ಎಡ ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Left anterior cardinal vein ಎಡ ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Left pulmonary arch ಎಡ ಪುಪ್ಪುಸದ ಕಮಾನು.

ಶಾಖೆಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ವಿಮರ್ಶಿಸಲಾಯಿತು (ಚಿತ್ರಗಳು 67 ಮತ್ತು 136, F). ಆ ಸಮಯದಲ್ಲೇ ನಾವು ಈ ಶಾಖೆಗಳಿಂದ ಹುಟ್ಟಿದ ಕೆಲವು ನಾಳಗಳ



ಚಿತ್ರ 137: ಇಂಜೆಕ್ಟ್ ಮಾಡಿದ ಭ್ರೂಣಗಳ ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಚಿತ್ರಗಳ ಮುಂದುವರಿಕೆ. A, 14 ಮಿಮೀ; B, 17 ಮಿಮೀ; C, 19.3 ಮಿಮೀ; D, 20.7 ಮಿಮೀ.

A. N. Trigeminus ತ್ರಿವಳಿ ನರ, Primary head vein ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಶಿರ ಅಭಿಧಮನಿ, 3rd Aortic arch 3ನೇ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು, Subclavian artery

ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ಅಪಧಮನಿ, Pulmonary vein ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಭಿಧಮನಿ, Pulmonary artery ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಪಧಮನಿ, Pulmonary arch ಪುಪ್ಪುಸದ ಕಮಾನು, 4th Aortic arch 4ನೇ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು, Dorsal remnant of 2nd aortic arch 2ನೇ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನಿನ ಹಿಂಬದಿ ಉಳಿಕೆ, External carotid artery ಹೊರತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿ.

B. Dorsal remnant of 2nd aortic arch 2ನೇ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನಿನ ಹಿಂಬದಿ ಉಳಿಕೆ, External carotid artery ಹೊರತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿ, Left 4th aortic arch ಎಡ 4ನೇ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು, Left pulmonary arch ಎಡ ಪುಪ್ಪುಸದ ಕಮಾನು, Pulmonary artery ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಪಧಮನಿ, Left dorsal aorta ಎಡ ಹಿಂಬದಿಯ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Vertebral artery ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಅಪಧಮನಿ, Subclavian artery ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ಅಪಧಮನಿ, Basilar artery ಮೂಲದ ಅಪಧಮನಿ

C. Dorsal remnant of 2nd aortic arch 2ನೆಯ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನಿನ ಹಿಂಬದಿ ಉಳಿಕೆ, External carotid artery ಹೊರ ತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿ, 4th aortic arch 4ನೇ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು, Left pulmonary arch ಎಡ ಪುಪ್ಪುಸದ ಕಮಾನು, Subclavian artery ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ಅಪಧಮನಿ, Vertebral artery ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಅಪಧಮನಿ, Common carotid artery ಸಾಮಾನ್ಯ ತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿ, Internal carotid artery ಒಳತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿ.

D. Pulmonary artery ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಪಧಮನಿ, Subclavian artery ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ಅಪಧಮನಿ, Aorta ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Vertebral artery ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಅಪಧಮನಿ, Dorsal remnant of 2nd aortic arch 2ನೇ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನಿನ ಹಿಂಬದಿ ಉಳಿಕೆ, Common carotid artery ಸಾಮಾನ್ಯ ತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿ.

ಬಗ್ಗೆಯೂ ತಿಳಿದುಕೊಂಡೆವು. ಮುಂದಿನ ಕೂಡುಭಾಗದ ಮೊಗ್ಗೆಯು ಮೊದಲು ಏಳನೆಯ ಕೊರಳಿನ ಅಂತರ್ಖಂಡದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಅಪಧಮನಿಯೇ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ನಾಳವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹೃದಯದಿಂದ ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಗೆ ಸಾಗುವ ಮುಖ್ಯ ನಾಳದಾರಿಯಾಗಲು ಎಡ ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು ದೊಡ್ಡದಾಗುವುದರೊಂದಿಗೇ ಬಲಭಾಗದ ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯ ಮೂಲವು ತುಂಬ ಚಿಕ್ಕದಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 135, A–D). ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ನಾಳಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅದು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಇಲ್ಲ

ವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಭಾಗದ ಆರನೆಯ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯ ಕಮಾನು ಸಹ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುವುದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಬಲ ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ನಾಳವು ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು ಹಾಗೂ ಹಳೆಯ ಹಿಂಬಂದಿಯ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಮೂಲದ ಸಾಕಷ್ಟು ಭಾಗದ ಮಾರ್ಗವಾಗಿ ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರೌಢ ಜೀವಿಯಲ್ಲಿ ಈ ನಾಳದ ಆ ಕೊನೆಯ ಭಾಗ (ಅಂತರ್ಖಂಡ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲಾದುದು) ವನ್ನು ಸಹ ಕೀಲಿಕದಡಿಯನಾಳ ಎಂದೇ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರೌಢ ಜೀವಿಯಲ್ಲಿ ಬಲ ಹಾಗೂ ಎಡ ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ಅಪಧಮನಿಗಳ ನಡುವಣ ಉಗಮದಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹವಾದ ಹೋಲಿಕೆಯಿಲ್ಲದಿರುವುದಕ್ಕೆ ಇದೇ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

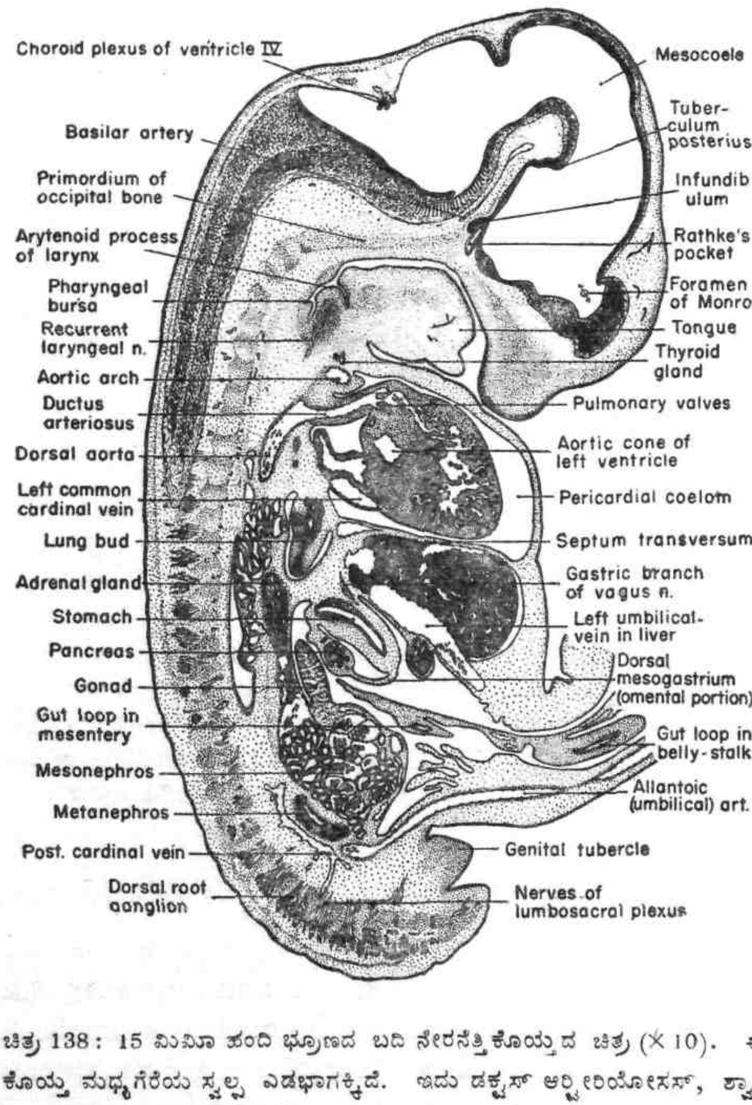
ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ಅಪಧಮನಿಗಳ ಮೇಲಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಉದ್ದನೆಯ ಅಡ್ಡ ಸೇರುವೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇವು ಕೊರಳ ಅಂತರ್ಖಂಡಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಅಪಧಮನಿಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 137). ಹೀಗೆ ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಅಪಧಮನಿಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡ ಮೇಲೆ, ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ಅಪಧಮನಿಗೆ ಹಿಂದಿರುವ ಎಲ್ಲ ಅಂತರ್ಖಂಡ ಮೂಲಗಳು ಅಳಿದು, ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಅಪಧಮನಿಗಳು ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ಶಾಖೆಯಾಗಿ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 133, C ಮತ್ತು 137). ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ನಾಳಗಳು ಹೇಗೆ ಮಧ್ಯಗೆರೆಗೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಪರಸ್ಪರ ಒಗ್ಗೂಡಿ ಮೂಲದ ಅಪಧಮನಿಯಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ಪರಿಚಿತರಾಗಿದ್ದೇವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಇಳಿಬೆಳವಿ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಳತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿಗಳ ಹಾಗೂ ಮೂಲದ ಅಪಧಮನಿಯ ಮಧ್ಯೆಯ ಅಡ್ಡ ಸೇರುವೆಯ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಈಗಾಗಲೇ ಅರಿಯಲಾಗಿದೆ.

ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ನಾಳಕ್ಕೆ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಒಳಸ್ತನದ ಅಪಧಮನಿಯು ಎದೆಗೂಡಿನ ಹೆಚ್ಚು ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಅಂತರ್ಖಂಡ ಅಪಧಮನಿಗಳ ಉದ್ದುದ್ದನೆಯ ಅಡ್ಡ ಸೇರುವೆಯಿಂದ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇತರ ಅಂತರ್ಖಂಡ ನಾಳಗಳು ಅನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅಳಿಯುವುದರಿಂದಾಗಿ ಅದು ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ನಾಳದಿಂದ ಮುಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಹುಟ್ಟಿನ ಹಂತಗಳು ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ನಾಳದ ಮೇಲೆ ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಅಪಧಮನಿಯು ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ತುಂಬ ಸದೃಶವಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 133). ಶರೀರದ ಇನ್ನೂ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಅಂತರ್ಖಂಡ ಅಪಧಮನಿಗಳು ತಮ್ಮ ಮೂಲ ಸ್ವತಂತ್ರ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ; ಎಂದರೆ ಅವು ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯಿಂದ, ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬೆನ್ನೆಲುಬು ಕಂಬ ಹಾಗೂ ನರಕೊಳವೆಯ ಎರಡೂ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ

ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವ ಜೋಡಿ ಶಾಖೆಗಳ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೇ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 67). ವಯಸ್ಕ ಜೀವಿಯಲ್ಲೂ ಈ ನಾಳಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಬದಲಾವಣೆಯಿಲ್ಲದೆ ತಮ್ಮ ಮೂಲ ಸಂಬಂಧ ಗಳಲ್ಲೇ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ಕರುಳಿನ ಅಪಧಮನಿಗಳು : ಮೂರು ಕರುಳಿನ ಅಪಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿಗೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದೆಂದರೆ ಮುಂದಿನ (ಮೇಲಿನ) ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ಅಪಧಮನಿ. ಅವು ಗಳ ಹುಟ್ಟು ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ನೋಡಿದಂತೆ ಹೊಕ್ಕುಳು ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ಅಪಧ ಮನಿಗಳು ಎಂದು ಮೂಲತಃ ಕರೆಯಲಾಗುವ ಜೋಡಿ ಅಪಧಮನಿಯಂತೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇವು ಕಿರಿಯ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಂಡಾರ ಚೀಲದ ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 45). ಬಂಡಾರ ಚೀಲವು ಅವನತಿ ಹೊಂದಿದಾಗ ಹಾಗೂ ಶರೀರದ ಮುಂದಿನ ಭಾಗ ಮುಚ್ಚಿಕೊಂಡಾಗ, ಈ ಜೋಡಿ ನಾಳಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಬೆಸೆದುಕೊಂಡು ಮಧ್ಯಸ್ಥ ನಾಳವಾಗುತ್ತವೆ. ಇದು ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯಲ್ಲಿದ್ದು ಜಠರತೊಟ್ಟಿನಲ್ಲಿರುವ ಜೀರ್ಣನಾಳ ರಂಧ್ರಕ್ಕೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 66). ಈಗ ಇದನ್ನು ಮುಂದಿನ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ಅಪಧಮನಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮುಂದಿನ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ಅಪಧಮನಿಯು ಪೋಷಿಸುವ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಕರುಳು ಉದ್ದನಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆಗ ಈ ಮುಂದಿನ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆ ಅಪಧಮನಿಯು ಅನೇಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹರಡಿ ಕೊಂಡಿರುವ ಕೊನೆಯ ಶಾಖೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಅದರ ಮೂಲ ಸಂಬಂಧಗಳು ವ್ಯತ್ಯಸ್ಥಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ.

ಜಠರಕೋಶದ ಅಪಧಮನಿಯು ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯಿಂದ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಇದರ ಹುಟ್ಟು ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ಅಪಧಮನಿಯ ಹುಟ್ಟಿಗೆ ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಸದೃಶ ವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ತಡವಾಗಿ ಉದಿ ಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಭ್ರೂಣಶರೀರವು ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಮುಚ್ಚಿಕೊಂಡಿರು ತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾರಂಭದ ಹಿಂಬದಿಯ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯು ರೂಪುಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಮುಖ್ಯ ಕರುಳಿನ ಅಪಧಮನಿಗಳ ರಚನೆಯ ಪ್ರಾರಂಭ ದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಜೋಡಿ ಸ್ಥಿತಿಯು ಜಠರಕೋಶದ ಅಪಧಮನಿಯ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಮೊಟಕುಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ತಾನು ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಾಗಿನಿಂದಲೇ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಅದು ಜೀರ್ಣನಾಳದ ಜಠರ ಪ್ರದೇಶದೆಡೆಗೆ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತಿರುವ ಮಧ್ಯಸ್ಥ ನಾಳವಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 67). ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮುಂದುವರೆದಂತೆ ಅದು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಶಾಖೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಈ ನಾಳವು ಜೀರ್ಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಜಠರ–ಕಿರುಕರುಳಿನ–ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗ ಪ್ರದೇಶ



ಚಿತ್ರ 138: 15 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಬದಿ ನೇರನೆತ್ತಿ ಕೊಯ್ತದ ಚಿತ್ರ (× 10). ಈ ಕೊಯ್ತು ಮಧ್ಯಗೆರೆಯ ಸ್ವಲ್ಪ ಎಡಭಾಗಕ್ಕಿದೆ. ಇದು ಡಕ್ಟಸ್ ಆರ್ಟೀರಿಯೋಸಸ್, ಶ್ವಾಸ ಕೋಶ ಮೊಗ್ಗೆ, ಜಠರ, ಜನನಗ್ರಂಥಿ ಹಾಗೂ ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತದೆ.

Choroid plexus of ventricle IV 4ನೆಯ ಮಿದುಳ್ಗುಣಿಯ ಕಣ್ಣರಾಯು ಹೆಣಿಗೆ, Basilar artery ಮೂಲದ ಅಪಧಮನಿ, Primordium of occipital bone ಹಿಂದಲೆ ಮೂಳೆಯ ಮೂಲ, Arytenoid process of larynx ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಸಟ್ಟುಗಿ ಕುಡಿ, Pharyngeal bursa ಗಂಟಲ್ಕುಳಿಯ ದಿಪ್ಪೀಲ, Recurrent laryngeal nerve ಹಿಮ್ಮರಳಿಕ ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ನರ, Aortic arch ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯ ಕಮಾನು, Ductus arteriosus ಡಕ್ಟಸ್ ಅರ್ಟೀರಿಯೋಸಸ್, Dorsal aorta ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Left common cardinal vein ಎಡ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Lung bud ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಮೊಗ್ಗೆ, Adrenal gland ಅಡ್ರೀನಲ್ ಗ್ರಂಥಿ, Stomach ಜಠರ, Pancreas ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗ, Gonad ಜನನ ಗ್ರಂಥಿ, Gut loop in mesentery ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣನಾಳ ರಂಧ್ರ, Mesonephros ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Metanephros ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Post cardinal vein ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Dorsal root ganglion ಹಿಂದಿನ ಬೇರಿನ ನರಗಂಟು, Nerves of lumbosacral plexus ಸೊಂಟ ಪಾವನಿ ಹೆಣಿಗೆಯ ನರಗಳು, Genital tubercle ಜನನೇಂದ್ರಿಯದ ಕಿರುಗಂಟು, Allantoic (umbilical) artery ಹೊಕ್ಕುಳ್ಚೀಲದ (ಹೊಕ್ಕುಳಿನ) ಅಪಧಮನಿ, Gut loop in belly–stalk ಜಠರತೊಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣನಾಳ ರಂಧ್ರ, Dorsal mesogastrium (omental portion) ಹಿಂಬದಿಯ ಜಠರ ನಡು ಪರೆ (ಮುಸುಪರೆಯ ದಿಪ್ಪೀಲ), Left umbilical vein in liver ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದಲ್ಲಿ ಎಡ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿ, Gastric branch of vagus nerve ಅಲೆಮಾರಿನರದ ಜಠರ ಕವಲು, Septum transversum ಅಡ್ಡಪರೆ, Pericardial coelom ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತರೆಯ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Aortic cone of left ventricle ಎಡ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಶಂಖು, Pulmonary valves ಪುಪ್ಪುಸದ ಕವಾಟಗಳು, Thyroid gland ಥೈರಾಯಡ್ ಗ್ರಂಥಿ, Tongue ನಾಲಗೆ, Foramen of monro ಮನ್ರೋ ರಂಧ್ರ, Rathke's pocket ರಾತ್ಕೆಯ ಚೀಲ, Infundibulum ಮಿದುಳಾಲಿಕೆ, Tuberculum posterius ಹಿಂದಿನ ಕಿರುಗಂಟು, Mesocoele ನಡು ಮಿದುಳ್ಗುಣಿ.

ವನ್ನು ಹಾಗೂ ಅದರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿದ ಗುಲ್ಮವನ್ನು ಸಹ ಪೋಷಿಸುವ ಮುಖ್ಯ ಅಪಧಮನಿಯಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 111).

ಕೆಳಗಿನ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ಅಪಧಮನಿಯು ಜಠರಕೋಶದ ನಾಳವು ಹುಟ್ಟಿದಂತೆಯೇ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಇದು ಮುಂದಿನ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ಅಪಧಮನಿಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಜಠರಕೋಶದ ಅಪಧಮನಿಯು ಹುಟ್ಟಿದ ಸ್ವಲ್ಪ ತರುವಾಯದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಇದು ಕರುಳು ಮಾರ್ಗದ ಹಿಂದಿನ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ನಾಳವಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 111).

ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಅಪಧಮನಿಗಳು : ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡವು ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯಿಂದ ಮುಂ-ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕವಾಗಿ ಹುಟ್ಟುವ ಅನೇಕ ಚಿಕ್ಕ ಅಪಧಮನಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಅಥವಾ ಖಾಯಂ ಮೂತ್ರಪಿಂಡಗಳು ಇನ್ನೂ ತುಂಬ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುವಾಗ, ಅವು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡಗಳಿಗೆ ತುಂಬ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಅವು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ನಾಳಗಳೊಂದಿಗೇ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯಿಂದ ಉದಿಸುವ ಚಿಕ್ಕ ಅಪಧಮನಿಗಳಿಂದ ಪೋಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 127). ಮೂತ್ರಪಿಂಡಗಳು ದೊಡ್ಡದಾದಂತೆ, ಮೂತ್ರಪಿಂಡಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸ್ಥಳೀಯ ನಾಳಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಯ ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಅಪಧಮನಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 128).

ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯ ಕೆಳತುದಿಯಿಂದ ಹುಟ್ಟುವ ಅಪಧಮನಿಗಳು : ದೊಡ್ಡದಾದ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ (ಹೊಕ್ಕುಳ್ಬಳ್ಳಿಯ) ಅಪಧಮನಿಗಳು (ಚಿತ್ರ 138) ಜಠರತೊಟ್ಟಿಗೆ ತಿರುಗಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯ ಕಾಂಡವು ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ಥಳದಾಚೆ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯು ಬಾಲಡೆಡೆಗೆ ತೆಳ್ಳನೆಯ ಮಧ್ಯಸ್ಥನಾಳದಂತೆ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಅಪಧಮನಿ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 67).

ಮಾಸುವಿನ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯಾರಂಭವಾದ ಸ್ವಲ್ಪ ತರುವಾಯದಲ್ಲಿ ಹಿಂದಿನ ಕೂಡುಭಾಗದ ಮೊಗ್ಗೆಗಳು ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಅದಕಾರಣ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಪಧಮನಿಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಂದ ಕವಲೊಡೆಯುವ ಚಿಕ್ಕನಾಳಗಳು ಕೂಡುಭಾಗದ ಮೊಗ್ಗೆಗಳನ್ನು ಪೋಷಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ತಾಲನಿಕವಾಗಿ ಅಪ್ರಮುಖವಾಗಿವೆ. ಕೂಡುಭಾಗದ ಮೊಗ್ಗೆ ಬೆಳೆದಂತೆ ಈ ಚಿಕ್ಕನಾಳಗಳು ಅವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇವು ಹೊರಟೊಂಕದ ಅಪಧಮನಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಜನ್ಮಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾಸುವಿನ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯು ನಿಂತುಹೋದಾಗ, ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಪಧಮನಿಗಳು ಚಿಕ್ಕನಾಳಗಳಾಗಿ ಕುಗ್ಗುತ್ತವೆ. ಆಗ ಅವು ತಮ್ಮ ಉಗಮ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಹೊಕ್ಕುಳಿನವರೆಗಿನ ಸ್ಥಳೀಯ ಊತಕಗಳನ್ನು ಪೋಷಿಸುತ್ತವೆ. ಆಗ ಅವುಗಳ ಈ ಕೊನೆಯ ತುದಿಗಳನ್ನು ಒಳಟೊಂಕದ ಅಥವಾ ಜಠರದಡಿಯ ಅಪಧಮನಿಗಳೆನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಗೋಡೆಯುದ್ದಕ್ಕೂ (ಹಳೆಯ ಹೊಕ್ಕುಳ್ಬಳ್ಳಿಯ ಕಾಂಡ) ಅವುಗಳ ಗತಿಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ತೋರಿಸುವ ತಂತುಮಯ ಹುರಿಗಳನ್ನು ಜಠರದಡಿಯ ಅಪಧಮನಿಗಳ ಅಳಿದ ಶಾಖೆಗಳೆಂದೂ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಸ್ಥ ಜೀವನದಿಂದ ವಯಸ್ಕ

ಜೀವನದ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿತಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಗರ್ಭಗೂಸಿನಲ್ಲಿ ಕಾಲಿಗೆ ಸಾಗುವ ಹೊರಟೊಂಕದ ಅಪಧಮನಿಯು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಕಾಣುವ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಪಧಮನಿಯ ಶಾಖೆಯಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಜನ್ಮಾನಂತರ ಕುಗ್ಗಿದ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಪಧಮನಿಗಳು, ಒಳಟೊಂಕದ ಅಥವಾ ಜಠರದಡಿಯ ಅಪಧಮನಿಗಳೆಂಬ ಹೊಸ ಹೆಸರನ್ನು ಹೊಂದಿ, ಈಗ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವ ಹೊರಟೊಂಕ ಅಪಧಮನಿಗಳ ಶಾಖೆಗಳಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೊರಟೊಂಕನಾಳದ ಹುಟ್ಟಿಗೆ ಈ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮೂಲ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ನಾಳದ ಮೂಲವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯಟೊಂಕದ ಅಪಧಮನಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 150).

III. ಅಭಿಧಮನಿಗಳು

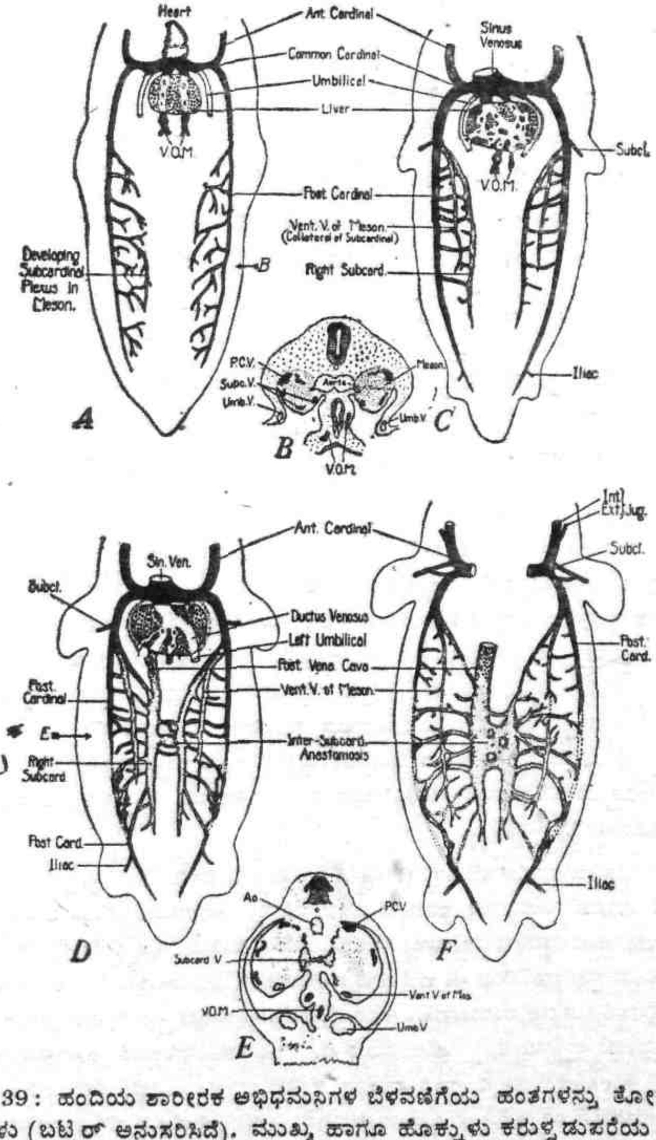
ಅಭಿಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ, ಅವುಗಳ ಸಂಬಂಧಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಸಹಜ ವರ್ಗೀಕರಣ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲು ಇದು ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿದೆ. ಸ್ಥಳೀಯ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಶರೀರದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಹಂಚಲ್ಪಟ್ಟ ರಕ್ತವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಎಲ್ಲ ನಾಳಗಳನ್ನು ಶಾರೀರಕ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಕಿರಿಯ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಕವಲುಗಳಾಗಿವೆ; ಎಂದರೆ ಮೂಲದ ಭ್ರೂಣದೊಳಗಣ ರಕ್ತಪರಿಚಲನಾ ಕಮಾನಿನ ವಾಪಸಾಗುವ ನಾಳದಾರಿಗಳಾಗಿವೆ. ಹಿರಿಯ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ವಯಸ್ಕ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಶಾರೀರಕ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ನಾಳಗಳಿಂದ ವಿಕಾಸವಾದ ಮುಂದಿನ (ಮೇಲಿನ) ಅಭಿಧಮನಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹಾಗೂ ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ನಾಳ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕವಲುಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಹಿಂದಿನ (ಕೆಳಗಿನ) ಅಭಿಧಮನಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯ ಶಾರೀರಕ ಪರಿಚಲನೆಯಿಂದ ಮೂರು ವಿಶೇಷ ಅಭಿಧಮನಿ ಕಮಾನುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ: ಅವು ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಕಮಾನು, ಇಲ್ಲಿ ಮಾಸುವಿನಿಂದ ರಕ್ತವು ವಾಪಸಾಗುತ್ತದೆ; ಪುಪ್ಪುಸದ ಕಮಾನು, ಇಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಂದ ರಕ್ತವು ವಾಪಸಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈಲಿಯ ಸಾಗೊಂದಿಯ ಕಮಾನು, ಇಲ್ಲಿ ಕರುಳುಮಾರ್ಗದಿಂದ ರಕ್ತವು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗಕ್ಕೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾಸುವಿನ ಹಾಗೂ ಪುಪ್ಪುಸದ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯ ವಿಶೇಷ ಸ್ವರೂಪ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದೆ ಆದರೆ ಈಲಿ ಸಾಗೊಂದಿಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ವೈಚಿತ್ರ್ಯಗಳಿಗೆ ವಿವರಣೆಯ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ

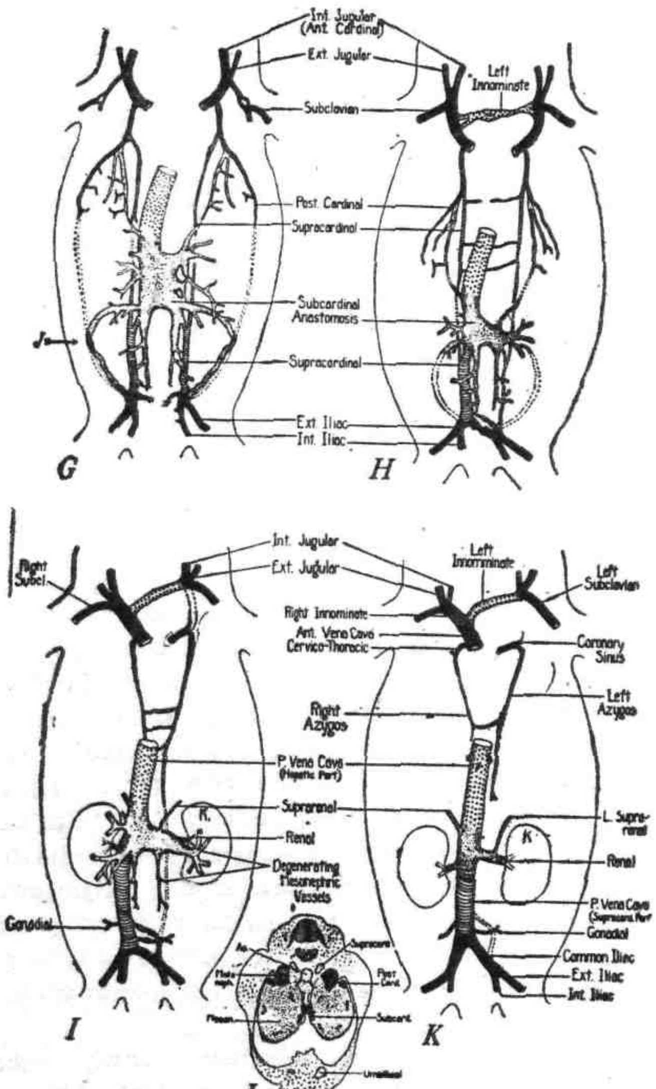
ಅಭಿಧಮನಿಗಳು[2] ಸ್ಥಳೀಯ ಲೋಮನಾಳಗಳಿಂದ ರಕ್ತವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ರಕ್ತ ಪ್ರವಾಹವು, ಅವು ಯಾವ ಅಂಗದೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆಯೋ ಆ ಅಂಗದಿಂದ ನಿರ್ಗಮಿಸುತ್ತವೆ; ಒಮ್ಮೆ ಅಭಿಧಮನಿಯಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿತವಾದ ರಕ್ತವು ಹೃದಯವನ್ನು ಪುನಃ ಹಾದು ಬಂದ ಹೊರತು ಲೋಮನಾಳಗಳಿಗೆ ಮರುಹಂಚಲ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಗೊಂದಿಯ ಅಭಿಧಮನಿಯು ಜೀರ್ಣನಾಳದಲ್ಲಿರುವ ಲೋಮನಾಳಗಳಿಂದ ರಕ್ತವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಮೂಲಕ ಅದೇ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಆಗ ಅದರ ರಕ್ತವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಹೃದಯಕ್ಕೆ ನೇರವಾಗಿ ಸಾಗದೆ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗಕ್ಕೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಅದು ಎರಡನೆಯ ಲೋಮನಾಳ ಸಮೂಹವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಎರಡನೆಯ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ನಾಳ ಸಮೂಹದ ಮೂಲಕ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ವಾಪಸಾಗುತ್ತದೆ. ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದಲ್ಲಿರುವ ಲೋಮನಾಳಗಳ ಹೆಣಿಗೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಈ ಅಭಿಧಮನಿಯು ಅಂತರ್ವಾಹಿಯಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ

2 ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅಲ್ಪ ಮಾತ್ರ ಅರಿತಿರುವವರಲ್ಲಿ ಅಪಧಮನಿ ಹಾಗೂ ಅಭಿಧಮನಿಯ ಬಗ್ಗೆ ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆಯಿದೆ. ಯಾವ ನಾಳ ಆಮ್ಲಜನಕಯುಕ್ತ ರಕ್ತವನ್ನು ಒಯ್ಯುತ್ತದೋ ಅದನ್ನು ಅಪಧಮನಿ ಎಂದೂ, ಯಾವ ನಾಳ ಆಮ್ಲಜನಕ ಕೊರತೆಯಿರುವ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವಿರುವ ರಕ್ತವನ್ನು ಒಯ್ಯುತ್ತದೋ ಅದನ್ನು ಅಭಿಧಮನಿ ಎಂದೂ ಅವರು ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರೌಢ ಸಸ್ತನಿಗಳ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯನ್ನಾಧರಿಸಿ ಮಾಡಲಾಗಿರುವ ಈ ಕಲ್ಪನೆ ಅವುಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲೂ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸರಿಯಲ್ಲ. ತೌಲನಿಕ ಅಂಗರಚನಾ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಇದು ಸತ್ಯದೂರವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಭ್ರೂಣರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವಾಗ ಈ ಸಾಮಾನ್ಯ ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯ.

ಭ್ರೂಣ ಹಾಗೂ ವಯಸ್ಕ ಜೀವಿ ಸೇರಿದಂತೆ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುವ ಅಪಧಮನಿ ಹಾಗೂ ಅಭಿಧಮನಿ ಮಧ್ಯದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಅವುಗಳ ಭಿತ್ತಿರಚನೆ ಹಾಗೂ ಧಮನಿಯೆಂದರೆ ಹೃದಯದಿಂದ ರಕ್ತವನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಹಾಗೂ ವ್ಯತ್ಯಸ್ಥಗೊಳ್ಳುವ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಒಯ್ಯುವ ನಾಳವಾಗಿದೆ. ಈ ಒತ್ತಡ ಹೃದಯ ಪಂಪ್ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ತನ್ನಲ್ಲಿರುವ ಒತ್ತಡಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಅದರ ಗೋಡೆಗಳು ತುಂಬ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಊತಕ ಹಾಗೂ ನಯವಾದ ಸ್ನಾಯುವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅಭಿಧಮನಿಯೆಂದರೆ ಲೋಮನಾಳಗಳಿಂದ ತನ್ನಲ್ಲಿ ತುಂಬಲಾದ ರಕ್ತದಿಂದಾದ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಡಮೆ ಹಾಗೂ ಒಂದೇ ಸಮನಾದ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಹೃದಯದೆಡೆಗೆ ರಕ್ತವನ್ನೊಯ್ಯುವ ನಾಳವಾಗಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಒತ್ತಡಕ್ಕನುಗಣವಾಗಿ ಅಭಿಧಮನಿಯ ಗೋಡೆಗಳು ತುಂಬ ಕಡಮೆ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಹಾಗೂ ಸ್ನಾಯುವಿನ ಊತಕ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕವಲ್ಲದ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕ ತಂತುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 139 : ಹಂದಿಯ ಶಾರೀರಕ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರಗಳು (ಬಟ್ಲರ್ ಅನುಸರಿಸಿದೆ). ಮುಖ್ಯ ಹಾಗೂ ಹೊಕ್ಕುಳು ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳನ್ನು ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ, ಉಪಮುಖ್ಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಚುಕ್ಕೆ ಮೂಲಕ, ಮುಖ್ಯ ನಾಳ ಮೇಲಣ ಅಭಿಧಮನಿಗಳನ್ನು ಅಡ್ಡಗೆರೆಗಳಿಂದ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 139, ಮುಂದುವರಿದಿದೆ.

ಈ ಮೂರು ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಹುಟ್ಟಿದ ನಾಳಗಳನ್ನು ಚಿಕ್ಕ '+' ಗುರುತುಗಳಿಂದ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

A. ಕಿರಿಯ ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣದ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ಸ್ಥೂಲ ಚಿತ್ರ (cf. ಚಿತ್ರ 45).

B. ಅನೇಕ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ಹಿಂ–ಮುಂದಿನ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ (A ಯಲ್ಲಿ ಬಾಣ ಗುರುತಿರುವ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ) ಅಡ್ಡ ಕೊಯ್ತ.

C. 5–6 ಮಿಮಿಾ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಗಳ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ಚಿತ್ರ.

D. 6–7 ಮಿಮಿಾ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಗಳ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ.

E. ನಾಳಗಳ ಹಿಂ–ಮುಂದಿನ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ (D ಯಲ್ಲಿ ಬಾಣ ಗುರುತಿರುವ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ) ಅಡ್ಡ ಕೊಯ್ತ.

F. 12–13 ಮಿಮಿಾ ಭ್ರೂಣಗಳ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು.

G. 16–19 ಮಿಮಿಾ ಭ್ರೂಣಗಳ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು.

H. 22–24 ಮಿಮಿಾ ಭ್ರೂಣಗಳ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು.

I. 30–35 ಮಿಮಿಾ ಭ್ರೂಣಗಳ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು.

J. G ಯಲ್ಲಿ ಬಾಣ ಗುರುತಿರುವ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ 17 ಮಿಮಿಾ ಭ್ರೂಣದ ಅಡ್ಡ ಕೊಯ್ತ.

K. ಪ್ರೌಢ ಹಂದಿಯಲ್ಲಿ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ.

A ಮತ್ತು C. Heart ಹೃದಯ, Developing subcardinal plexus in meson. (Developing subcardinal plexus in mesonephros) ನಡು ಮೂತ್ರಪಿಂಡದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಉಪಪ್ರಧಾನ ಹೆಣಿಗೆ, V.O.M. (Omphalomesenteric vein) ಹೊಕ್ಕುಳು ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Ant. cardinal (Anterior cardinal) ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Common cardinal ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Umbilical vein ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿ, Liver ಪಿತ್ತ ಜನಕಾಂಗ, Post cardinal ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Vent. V. of Meson. (Ventral vein of mesonephros) (Collateral of subcardinal) ನಡು ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಮುಂದಿನ ಅಭಿಧಮನಿ (ಉಪಮುಖ್ಯ ಪಕ್ಕದ), Right subcard. (Right subcardinal) ಬಲ ಉಪ ಮುಖ್ಯ, Iliac ಟೊಂಕದ ಅಭಿಧಮನಿ, V.O.M. (Omphalomesenteric vein) ಹೊಕ್ಕುಳು ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Subcl. (Subclavian) ಕೀಲಿಕಪಡಿಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Sinus venosus ಅಭಿಧಮನಿ ಕುಳಿ.

B. P.C.V. (Post cardinal vein) ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Subc. V. (Subcardinal vein) ಉಪಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Umb. V. (Umbilical vein) ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿ, V.O.M. (Omphalomesenteric vein) ಹೊಕ್ಕುಳು ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Umb. V. (Umbilical vein) ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿ, Meson. (Mesonephros) ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Aorta ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ.

D ಮತ್ತು F. Sin. Ven. (Sinus venosus) ಅಭಿಧಮನಿ ಕುಳಿ, Subcl. (Subclavian) ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Post. cardinal ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Right Subcard. (Right subcardinal) ಬಲ ಉಪಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Post Card. (Post cardinal vein) ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Iliac ಟೊಂಕದ ಅಭಿಧಮನಿ, Inter–Subcard. Anastomosis (Inter–subcardinal anastomosis) ಉಪಮುಖ್ಯ ನಡುವಣ ಅಡ್ಡಗೂಡಿಸಿಕೆ, Vent. V. of Meson. (Ventral vein of mesonephros) ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಮುಂದಿನ ಅಭಿಧಮನಿ, Post. Vena Cava (Posterior vena cava) ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಭಿಧಮನಿ, Left umbilical vein ಎಡ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿ, Ductus venosus ಅಭಿಧಮನಿ ಸಾಗು ನಾಳ, Ant. card. (Anterior cardinal) ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Int. Jug. (Internal Jugular) ಒಳ ಮುಂಗೊರಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು, Ext. Jug. (External Jugular) ಹೊರ ಮುಂಗೊರಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು, Subcl. (Subclavian) ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Post. card. (Post cardinal) ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Iliac ಟೊಂಕದ ಅಭಿಧಮನಿ.

E. Ao. (Aorta) ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Subcard. V. (Subcardinal vein) ಉಪಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, V.O.M. (Omphalomesenteric vein) ಹೊಕ್ಕುಳು ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Umb. V. (Umbilical vein) ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿ, Vent. V. of Mes. (Ventral vein of mesonephros) ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಮುಂದಿನ ಅಭಿಧಮನಿ, P.C.V. (Post cardinal vein) ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ.

G ಮತ್ತು H. Int. Jugular (Internal Jugular) (Ant. Cardinal) (Anterior cardinal) ಒಳಮುಂಗೊರಳಿನ (ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ) ಅಭಿಧಮನಿ, Ext. Jugular (External Jugular) ಹೊರ ಮುಂಗೊರಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿ, Subclavian ಕೀಲಿಕದಡಿಯ, Post Cardinal ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Supracardinal ಮುಖ್ಯ ನಾಳ ಮೇಲಣ ಅಭಿಧಮನಿ, Subcardinal anastomosis ಉಪಮುಖ್ಯ ಅಡ್ಡಗೂಡಿಸಿಕೆ, Supracardinal ಮುಖ್ಯ ನಾಳ ಮೇಲಣ ಅಭಿಧಮನಿ, Ext. Iliac (External Iliac) ಹೊರ ಟೊಂಕದ, Int. Iliac (Internal Iliac) ಒಳ ಟೊಂಕದ, Left innominate ಎಡ ಅನಾಮಿಕಾ.

I ಮತ್ತು K. Right subcl. (Right Subclavian) ಬಲ ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Gonadial ಜನನ ಗ್ರಂಥಿಯ, Int. Jugular (Internal jugular) ಒಳ ಮುಂಗೊರಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿ, Ext. Jugular (External jugular) ಹೊರ ಮುಂಗೊರಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿ, Right innominate ಬಲ ಅನಾಮಿಕಾ, Ant. Vena cava

(Anterior vena cava) ಮುಂದಿನ ಮಹಾ ಅಭಿಧಮನಿ, Cervico-thoracic ಕೊರಳು-ಎದೆಗೂಡಿನ ಅಭಿಧಮನಿ, Right Azygos ಬಲ ಒಂಟಿ ನಾಳ, P. Vena cava (Posterior vena cava) (Hepatic part) ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಭಿಧಮನಿ (ಈಲಿಯ ಭಾಗ), Suprarenal ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಮೇಲಣ, Renal ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ, Degenerating mesonephric vessels ಅವನತಿ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವ ನಡುಮೂತ್ರ ಪಿಂಡನಾಳಗಳು, Int. Iliac (Internal illiac) ಒಳ ಟೊಂಕದ, Ext. Iliac (External iliac) ಹೊರ ಟೊಂಕದ, Common iliac ಸಾಮಾನ್ಯ ಟೊಂಕದ, Gonadial ಜನನ ಗ್ರಂಥಿಯ, P. Vena cava (Posterior venacava) (Supracard. Part) (Supracardinal part) ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಭಿಧಮನಿ (ಮುಖ್ಯ ನಾಳದ ಮೇಲಣ ಭಾಗ), Renal ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ, L. Suprarenal (Left suprarenal), ಎಡ ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಮೇಲಣ, Left Azygos ಎಡ ಒಂಟಿ ನಾಳ, Coronary sinus ಮುಕುಟಕುಳಿ, Left subclavian ಎಡ ಕೀಲಿಕದಡಿಯ, Left innominate ಎಡ ಅನಾಮಿಕಾ.

J. Ao. (Aorta) ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Metaneph. (Metanephros) ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Meson. (Mesonephros) ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ, Umbilical ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿ, Subcard. (Subcardinal) ಉಪ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Post Card. (Post cardinal) ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Supracard. (Supracardinal) ಪ್ರಧಾನ ನಾಳ ಮೇಲಣ ಅಭಿಧಮನಿ.

ಸಾಗೊಂದಿ ಅಭಿಧಮನಿ (ಅನುವಾದ ಮಾಡಿದರೆ = ಸಾಗಿಸುವ) ಎಂದು ಅದನ್ನು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಆ ಮೂಲಕ ಯಾವ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ತಾವು ಸಂಬಂಧಿಸಿರುವ ಅಂಗ ಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ರಕ್ತವನ್ನು ಸಾಗಿಸುತ್ತವೋ ಆ ಇತರ ಅಭಿಧಮನಿಗಳಿಂದ ಅದನ್ನು ಬೇರೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಮುಂದಿನ ಶಾರೀರಕ ಅಭಿಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು; ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಮುಂದಿನ (ಮೇಲಿನ) ಮಹಾ ಅಭಿಧಮನಿಯ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ: ಪ್ರೌಢ ಶರೀರದ ಮುಂದಿನ ಭಾಗಗಳಿಂದ ರಕ್ತ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಮುಖ್ಯ ಕವಲುಗಳೆಂದರೆ ಹೊರ ಹಾಗೂ ಒಳ ಮುಂಗೊರಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಹಾಗೂ ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ಅಭಿಧಮನಿ ಗಳು. 12 ಮಿಮೀ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಎಲ್ಲ ನಾಳಗಳು ಇದ್ದವು. ಒಳ ಮುಂಗೊರಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿಯೆಂಬುದು ಮೂಲ ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಯ ಹೊಸ ಹೆಸರಾಗಿದೆ. ಹೊರ ಮುಂಗೊರಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿಯು ಕೆಳದವಡೆ ಭಾಗದಿಂದ ರಕ್ತ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಕಿರು ಕವಲಿನಿಂದ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ಅಭಿಧಮನಿಯ ಮುಂದಿನ ಕೂಡು

ಭಾಗದ ಮೊಗ್ಗೆಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವ ಖಂಡದ ಕವಲುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕವಲು ದೊಡ್ಡದಾಗುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 68).

ಕೂಡುಭಾಗದ ಮೊಗ್ಗೆಗಳು ಮೊದಲು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ಹೃದಯವು ಶರೀರದ ತುಂಬ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮುಂದುವರೆದಂತೆ ಅದು ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ಹೃದಯದ ಈ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದಾಗಿ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ (ಕುವಿಯರ್ ನಾಳಗಳು) ಸ್ಥಾನವು ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಅವು ಮುಂದಿನ ಕೂಡುಭಾಗದ ಮೊಗ್ಗೆಗಳ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಮುಂದಿನ ಕೂಡುಭಾಗದ ಮೊಗ್ಗೆಗಳಿಂದ ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಥಮದಲ್ಲಿ ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳಿಗೆ ಬರಿದಾಗುತ್ತಿದ್ದವು (ಚಿತ್ರ 139, C). ಆದರೆ ಈ ಬದಲಾದ ಸಂಬಂಧದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅವು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳಿಗೆ ಬರಿದಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 139, G).

ಕಿರಿಯ ಭ್ರೂಣದ ಶಾರೀರಿಕ ಅಭಿಧಮನಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ ಅದರ ಇಕ್ಕೆಲದ ಪರಸ್ಪರ ಅನುರೂಪತೆ. ಶರೀರದ ಮುಂದಿನ ಹಾಗೂ ಹಿಂದಿನ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಜೋಡಿ ನಾಳಗಳು ಒಗ್ಗೂಡುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಸರಳನಾಳಾಕಾರ ಹೃದಯದ ಕೊಂಕುಭಾಗವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 139, A ಮತ್ತು 144, A–C). ರಕ್ತವು ಹೃದಯದ ಬಲಭಾಗವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದೇ ಸಸ್ತನಿಕ ಅಭಿಧಮನಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಅಂತಿಮ ಗುರಿಯಾಗಿದೆ. ಸ್ಥಳೀಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವಾಗ ಈ ಮೂಲ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿರುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.

ಮುಂದಿನ ಶಾರೀರಿಕ ನಾಳದಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಲಗಡೆಗಿನ ಪಥ ಬದಲಿಕೆಯು ಸರಳ ಹಾಗೂ ನೇರವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಬಲ ಹಾಗೂ ಎಡ ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ನಾಳಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಹೊಸ ನಾಳ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದು ಎಡ ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ರಕ್ತ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಬಲಗಡೆಗೆ ಹರಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 139, H). ಈ ಹೊಸ ನಾಳದಾರಿ ಉಂಟಾಗುವುದರಿಂದ, ಎಡ ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯನಾಳದ ಹೃದಯದೆಡೆಗಿನ ಭಾಗವು ಅಳಿಯುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 139, I). ಈಗ ಇದಕ್ಕೆ ನಾವು ಪರಿಚಿತ ಪ್ರೌಢ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 139, K): ಹೊಸ ಸಂಪರ್ಕಕಾರಿ ನಾಳವನ್ನು ಎಡ ಅನಾಮಿಕಾ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ; ಮುಂಗೊರಳಿನ ನಾಳದೊಂದಿಗೆ ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ನಾಳದ ಒಕ್ಕೂಟದ ಹಾಗೂ ಹೊಸ ಅಡ್ಡ ಸಂಪರ್ಕದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಹಳೆಯ ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ನಾಳವನ್ನು ಬಲ ಅನಾಮಿಕಾ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ; ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಸಾಗುವ ಈ

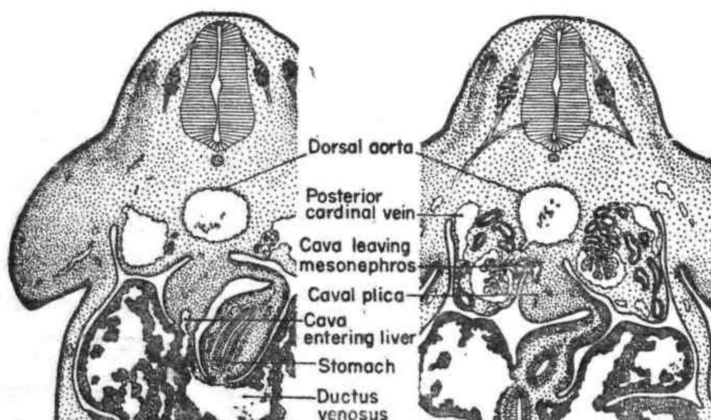
ಅನಾಮಿಕಾಗಳ ಒಗ್ಗೂಡುವಿಕೆಯನ್ನು ಮುಂದಿನ ಮಹಾಅಭಿಧಮನಿ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಮಹಾ ಅಭಿಧಮನಿಯು ಬಲ ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ನಾಳದ ತೀರ ಈ ಕೊನೆಯ ಭಾಗದಿಂದ ಹಾಗೂ ಬಲ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಯಿಂದ (ಕುವಿಯರ್ ನಾಳ) ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕುಗ್ಗಿದ ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಯು ಚಿಕ್ಕ ಒಂಟಿ (ಕೊರಳು–ಎದೆಗೂಡಿನ) ಅಭಿಧಮನಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ನಾಳದಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯನಾಳಕ್ಕೆ ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಹಿಂದಿನ ಶರೀರಕ ಅಭಿಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು; ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಹಿಂದಿನ (ಕೆಳಗಿನ) ಮಹಾ ಅಭಿಧಮನಿಯು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ : ಶರೀರದ ಹಿಂದಿನ ಭಾಗದ ಶರೀರಕ ಅಭಿಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಮುಂದಿನ ಭಾಗದ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮೂಲಭೂತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮೂಲ ಶಾರೀರಕ ಬಸಿತದ ನಾಳದಾರಿಗಳಾದ ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಥಮತಃ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ. ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡಗಳು ಅವನತಿ ಹೊಂದಿದಾಗ, ಅವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಅವನತಿ ಹೊಂದುವುದು ಸಹಜವೇ ಆಗಿದೆ. ಈ ಮುಖ್ಯ ನಾಳಗಳ ಬದಲಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಭಿಧಮನಿಯು ಸಂಯುಕ್ತ ನಾಳವಾಗಿದೆ. ಇದು ಚಿಕ್ಕ ಸ್ಥಳೀಯ ನಾಳದಾರಿಗಳ ಹಿಗ್ಗುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ನೇರಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯಿಂದ ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಚಿಕ್ಕ ನಾಳದಾರಿಗಳು ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ಅವನತಿಯಿಂದ ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸಲಾರಂಭಿಸಿರುತ್ತವೆ.

ಉಪ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ರಕ್ತಸಂಚಾರವನ್ನು ಬದಲಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಉಪಮುಖ್ಯ ನಾಳಗಳು ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ನಾಳಗಳಿಗೆ ಸಮನಾಗಿ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಮುಂ–ನಡುಗಡೆ ಅಂಚಿನುದ್ದಕ್ಕೂ ಇರುತ್ತವೆ. ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡಗಳಿಂದ ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳಿಗೆ ರಕ್ತವನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ಚಿಕ್ಕನಾಳಗಳ ಕ್ರಮರಹಿತ ಹೆಣಿಗೆಯಿಂದ ಇವು ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಈ ಉಪಮುಖ್ಯ ನಾಳಗಳು ತಾವು ಮೊದಲು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಾಗಿನಿಂದಲೇ ತಮ್ಮನ್ನು ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ನಾಳಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸುವ ಅನೇಕ ನಾಳದಾರಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 139, A–C). ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡಗಳು ದೊಡ್ಡದಾದಾಗ ಹಾಗೂ ಮಧ್ಯಗೆರೆಯೆಡೆಗೆ ಉಬ್ಬಿದಾಗ, ಈ ಉಪಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ತುಂಬ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಮಧ್ಯ–ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅವು ಪರಸ್ಪರ ಅಡ್ಡಗೂಡುತ್ತವೆ

ಹಾಗೂ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಮಧ್ಯಸ್ಥ ನಾಳವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಉಪ ಮುಖ್ಯ ನಾಳಕುಳಿ ಅಥವಾ ಉಪಮುಖ್ಯ ನಡುವಣ ಅಡ್ಡಗೂಡಿಸಿಕೆ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 60, 77 ಮತ್ತು 139, D–F). ಈ ಕುಳಿ ಉಂಟಾದಾಗ ಉಪ ಹಾಗೂ ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ನಾಳಗಳಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಕಲ್ಪಿಸುವ ಚಿಕ್ಕ ನಾಳಗಳು ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ನಾಳಗಳೆಡೆಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಕುಳಿಗೇ ರಕ್ತವನ್ನು ಸಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಈ ಕುಳಿಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೂ ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ನಾಳಗಳ ಆ ಕೊನೆಯ ತುದಿಗಳು ಶರೀರದ ಹಿಂದಿನ ಭಾಗದಿಂದ ರಕ್ತವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಆ ರಕ್ತವು ಉಪಮುಖ್ಯ ನಾಳಕುಳಿ ಮಾರ್ಗವಾಗಿ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ವಾಪಸಾಗುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ನಾಳಗಳ ಮುಂದಿನ ಭಾಗಗಳು ಉಳಿದುಕೊಂಡರೂ ಸಹ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಕುಗ್ಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 139, F).

ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಉಪ ಮುಖ್ಯ ನಾಳಕುಳಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ರಕ್ತವು ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಹೊಸ ಹಾಗೂ ನೇರ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಹೊಂದಿರು



ಚಿತ್ರ 140: ಕರುಳ್ಳಡುಪರೆಯ ಅಭಿಧಮನಿ ಮಡಿಕೆಯ (ಗುಳಿ ಮಡಿಕೆ) ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ 5 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಗಳ ಅಡ್ಡಕೊಯ್ತುಗಳ ಚಿತ್ರಗಳು. A. ಗುಳಿಮಡಿಕೆಯ ಮೇಲ್ತುದಿಯ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದೊಂದಿಗೆ ಲೀನವಾಗುವ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿಯ ಕೊಯ್ತು. ಇಲ್ಲಿ

ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಭಿಧಮನಿಯ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ಭಾಗದ ಮೂಲವಾಗಿರುವ ಚಿಕ್ಕ ನಾಳವು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ನಾಳಗುಳಿಯ ಪರಿಚಲನೆಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. B. ಗುಳಿಮಡಿಕೆಯ ಕೆಳತುದಿಯು ಬಲ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದೊಂದಿಗೆ ಲೀನವಾಗುವುದನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಕೊಯ್ತ. ಈ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಭಿಧಮನಿಯ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆ ಭಾಗವು ಬಲ ಉಪಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಯೊಂದಿಗೆ ಅಡ್ಡ ಗೂಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 139, D ನೋಡಿರಿ).

Dorsal aorta ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Posterior cardinal vein ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Cava leaving mesonephros ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದಿಂದ ಹೊರಡುತ್ತಿರುವ ಅಭಿಧಮನಿ, Caval plica ಗುಳಿ ಮಡಿಕೆ, Cava entering liver ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತಿರುವ ಅಭಿಧಮನಿ, Stomach ಜಠರ, Ductus venosus ಅಭಿಧಮನಿ ಸಾಗುನಾಳ, Gall bladder ಪಿತ್ತಕೋಶ, Rt. umbilical vein (Right umbilical vein) ಬಲ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿ.

ತ್ತದೆ. ಬಲ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಕಪಾಲ ತುದಿಯು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾರಂಭದ ಹಿಂಬದಿಯ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಬಲಕ್ಕಿರುವ ಹಿಂದಿನ ಶರೀರ ಭಿತ್ತಿ ಊತಕದ ಒಂದು ಮಡಿಕೆಯು ಈ ಎರಡು ಅಂಗಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಒಂದು ಸೇತುವೆಯುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಮಡಿಕೆಯನ್ನು ಅಭಿಧಮನಿಗುಳಿಮಡಿಕೆ (ಅಭಿಧಮನಿ ಗುಳಿಕರುಳ್ನಡುಪರೆ) ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 140). ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಶರೀರದ ಎಲ್ಲೆಡೆಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಇದರಲ್ಲಿಯೂ ಅನೇಕ ಚಿಕ್ಕ ನಾಳಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಳ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಹಾಗೂ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದಲ್ಲಿರುವ ನಾಳದಾರಿಗಳ ಹೆಣಿಗೆಯೊಂದಿಗೆ (ಚಿತ್ರ 140, B ಹಾಗೂ 140, A) ಈ ಚಿಕ್ಕ ನಾಳಗಳ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಪ್ರವೇಶ ದ್ವಾರವೇರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಒಮ್ಮೆ ರಕ್ತ ಪ್ರವಾಹವು ಈ ಚಿಕ್ಕನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದಿಂದ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗಕ್ಕೆ ಸಾಗಿದರೆ, ಈ ನಾಳದಾರಿಯು ಬೇಗನೇ ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಹೊಸ ನಾಳದಾರಿಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಮಹಾಅಭಿಧಮನಿಯ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ಭಾಗ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 75 ಮತ್ತು 76 ರಲ್ಲಿ ಹಿಂದಿನ ಮಹಾಅಭಿಧಮನಿಯ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಚಿತ್ರ 139, D ಯಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ '+' ಗುರುತುಗಳಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾದ ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಭಿಧಮನಿಯ ಭಾಗವನ್ನು ನೋಡಿರಿ).

ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದೊಳಗಡೆ ಈ ಹೊಸ ರಕ್ತ ಪ್ರವಾಹವು ಮೊದಲು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಸಾಗುವ ಚಿಕ್ಕ ನಾಳದಾರಿಗಳ ಮೂಲಕವಾಗಿ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಅಭಿಧಮನಿಯ ಕುಳಿಯನ್ನು ಹೊಕ್ಕುಳು ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ರಕ್ತದೊಂದಿಗೇ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ರಕ್ತ

ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಅದು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಮೂಲಕ ಮುಖ್ಯ ನಾಳದಾರಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಹೊಸನಾಳವು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡಂತೆ ಅದು ಮೇಲ್ಭಾಗದೆಡೆಗೆ ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ನುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಅದು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಹಿಂಬದಿಯುದ್ದಕ್ಕೂ ಕುಣಿಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ದೊಡ್ಡ ಅಭಿಧಮನಿಯಂತೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಮಹಾ ಅಭಿಧಮನಿಯ ಈಲಿಯ ಭಾಗವೆನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ.

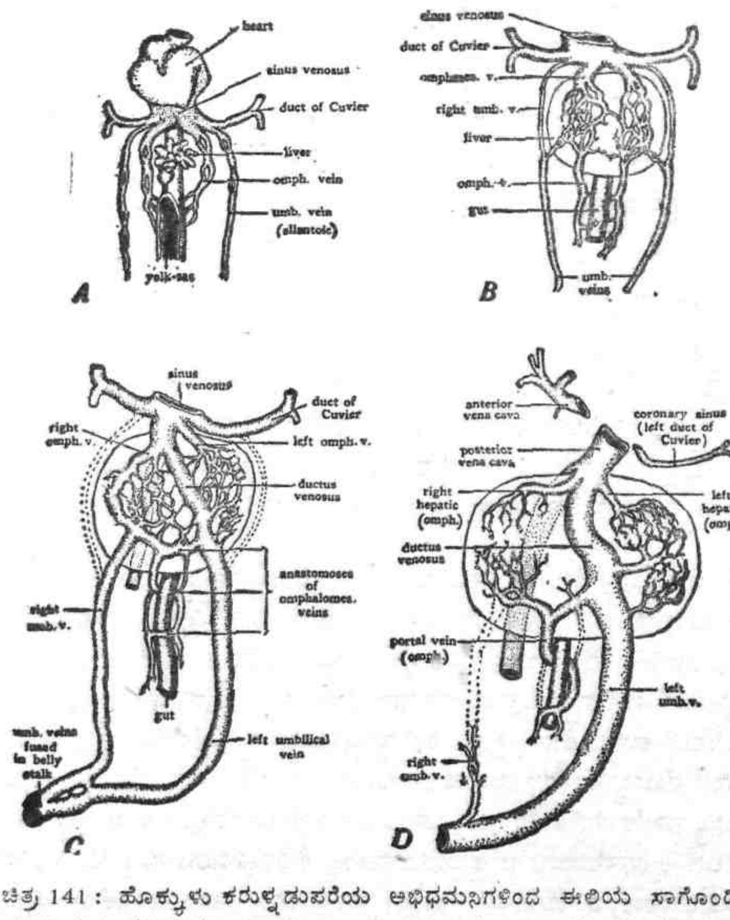
ಉಪಮುಖ್ಯ ನಾಳಕುಳಿಯಿಂದ ಈ ಹೊಸದಾರಿಗೆ ನೇರ ಮಾರ್ಗವೆಂದರೆ ಬಲ ಉಪಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ 9 ರಿಂದ 12 ಮಿಮೀನಷ್ಟು ಕಿರಿಯ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲೇ ಹಿಂದಿನ ಮಹಾಅಭಿಧಮನಿಯ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆಗ ಅದು ತನ್ನ ಈ ಕೊನೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಪ ಮುಖ್ಯ ನಾಳಕುಳಿ, ಬಲ ಉಪಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಯ ಒಂದು ಭಾಗ ಮತ್ತು ಕರುಳ್ನಡುಪರೆ ಮೂಲಕದ ಹಾಗೂ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಮೂಲಕ ಹೊಸ ನಾಳದಾರಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ (ಮಹಾಅಭಿಧಮನಿಯ ಈ ಭಾಗವನ್ನು ಚಿತ್ರ 139, D ಯಿಂದ K ವರೆಗೆ ನೋಡಿರಿ).

ಉಪಮುಖ್ಯ ನಾಳಕುಳಿಯ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಹಿಂದಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಅಭಿಧಮನಿಗುಳಿ ಗುಂಪು ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಭಿಧಮನಿಯ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ ಮೇಲಣ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು. ಇವು ಹಿಂಬದಿಯ ಶರೀರ ಭಿತ್ತಿಯನ್ನು ಬರಿದು ಮಾಡುವ ಜೋಡಿ ನಾಳದಾರಿಗಳಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ತಡವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 139, G, J).

ಮಧ್ಯ–ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ, ಮುಖ್ಯ ನಾಳಮೇಲಣ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಉಪಮುಖ್ಯ ನಾಳಕುಳಿಗೆ ದಿಕ್ಪದಲಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ನಾಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಆದಂತೇ ಆಗುತ್ತದೆ. ಉಪಮುಖ್ಯ ನಾಳಕುಳಿಗೆ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನ ನಾಳಮೇಲಣ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಒಂಟಿನಾಳ ಗುಂಪಿನಂತೆ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇವು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ವ್ಯತ್ಯಸ್ತಗೊಳ್ಳುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ನಾಳಗಳ ಕುಗ್ಗಿದ ಈ ಕೊನೆಯ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಬರಿದಾಗುತ್ತವೆ. ಉಪ ಮುಖ್ಯ ನಾಳಕುಳಿಯೊಂದಿಗೆ ಅಡ್ಡಗೂಡಿರುವುದರ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಬಲ ಮುಖ್ಯ ನಾಳ ಮೇಲಣ ಅಭಿಧಮನಿಯು ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹಿಂದಿನ ಕೂಡುಭಾಗಗಳಿಂದ ಹೊರಡುವ ಕವಲು ನಾಳಗಳನ್ನು ಅದು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಇದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಮಹಾಅಭಿಧಮನಿಯ ಹಿಂದಿನ ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಭಾಗವೆನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಸಂಯುಕ್ತ ನಾಳದ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಇದು ಕಡೆಯ ಹಂತವಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 139, G–K).

ಮುಕುಟಕುಳಿ : ಶಾರೀರಕ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯು ಹೃದಯದ ಬಲಭಾಗವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವಂಥ ರಕ್ತ ಸಂಚಾರ ಕ್ರಮದ ಬದಲಿಕೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಎಡ ಸಾಮಾನ್ಯ



ಚಿತ್ರ 141 : ಹೊಕ್ಕುಳು ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳಿಂದ ಈಲಿಯ ಸಾಗೊಂದಿಯ ಪರಿಚಲನೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಮತ್ತು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗಕ್ಕೆ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧ

ಮನಿಗಳ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರಗಳು (ಅನೇಕ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಹೊಂದಿಸಲಾಗಿದೆ). 3.4 ಮಿಮಿೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸ್ಥಿತಿಗಳ ಮೇಲೆ 'A' ಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ; B, 6 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ; C, 8.9 ಮಿಮೀ ಭ್ರೂಣಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ; D, 20 ಮಿಮೀ ಹಾಗೂ ವಯಸ್ಸಾದ ಭ್ರೂಣಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ.

A. Heart ಹೃದಯ, Sinus venosus ಅಭಿಧಮನಿ ಕುಳಿ, Duct of Cuvier ಕುವಿಯರನ ನಾಳ, Liver ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ, Omph. vein (Omphalo vein) ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿ, Umb. vein (Umbilical vein) (allantoic) ಹೊಕ್ಕುಳಿನ (ಹೊಕ್ಕುಳ್ಚೀಲದ) ಅಭಿಧಮನಿ, Yolk sac ಬಂಡಾರಚೀಲ.

B. Sinus venosus ಅಭಿಧಮನಿಕುಳಿ, Duct of Cuvier ಕುವಿಯರನ ನಾಳ, Omphmes. v. (Omphalomesenteric vein) ಹೊಕ್ಕುಳು ಕರುಳ್ಪೊರೆಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Right umb. v. (Right umbilical vein) ಬಲ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿ, Liver ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ, Omph. v. (Omphalo vein) ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿ, Gut ಜೀರ್ಣನಾಳ, Umb. veins (Umbilical veins) ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು.

C. Sinus venosus ಅಭಿಧಮನಿ ಕುಳಿ, Right omph. v. (Right omphlao vein) ಬಲ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿ, Right umb. v. (Right umbilical vein) ಬಲ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿ, Umb. veins (Umbilical veins) fused in belly stalk ಜಠರ ತೊಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಬೆಸೆದ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು, Gut ಜೀರ್ಣನಾಳ, Left umbilical vein ಎಡ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿ, Anastomoses of Omphalomes. (Omphalomesenteric) veins ಹೊಕ್ಕುಳು ಕರುಳ್ಪೊರೆಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ಅಡ್ಡಗೂಡಿಸಿಕೆಗಳು, Ductus venosus ಅಭಿಧಮನಿ ಸಾಗುನಾಳ, Left. omph. vein (Left omphalo vein) ಎಡ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿ, Duct of Cuvier ಕುವಿಯರನ ನಾಳ.

D. Anterior vena cava ಮುಂದಿನಮಹಾ ಅಭಿಧಮನಿ, Posterior vena cava ಹಿಂದಿನ ಮಹಾ ಅಭಿಧಮನಿ, Right hepatic (omphalo) ಬಲ ಈಲಿಯ (ಹೊಕ್ಕುಳಿನ) ಅಭಿಧಮನಿ, Ductus venosus ಅಭಿಧಮನಿ ಸಾಗುನಾಳ, Portal vein (omphalo) ಸಾಗೊಂದಿಯ ಅಭಿಧಮನಿ (ಹೊಕ್ಕುಳಿನ), Right umb. v. (Right umbilical vein) ಬಲ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿ, Left. umb. v. (Left umbilical vein) ಎಡ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿ, Left hepatic v. (omph.) (Left hepatic vein) (omphalo) ಎಡ ಈಲಿಯ ಅಭಿಧಮನಿ (ಹೊಕ್ಕುಳಿನ), Coronary sinus (left duct of Cuvier) ಮುಕುಟಕುಳಿ (ಎಡ ಕುವಿಯರನ ನಾಳ).

ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಯು (ಕುವಿಯರ್ ನಾಳ) ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮುಂಚೆ ಅದು ಶಾರೀರಕ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ರಕ್ತವನ್ನು ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಹಿಂತಿರುಗಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಎಡ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗೆ ಶರೀರದಿಂದ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಒಂದು ಕವಲೂ ಇಲ್ಲದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಹಂದಿಯಲ್ಲಿ ಎಡ ಒಂಟಿ ನಾಳದ ಮೂಲಕ ಸ್ವಲ್ಪ ರಕ್ತ ಅದನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು ನಿಂತುಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ (ಚಿತ್ರ 139, K). ಕೆಲ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಹಂದಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇತರ ಬಹುತೇಕ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ, ಇದೂ ನಿಂತು ಹೋಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಬಲ ಮಾರ್ಗವಾಗಿ ಒಂಟಿ ನಾಳವು ಮೇಲಿನ ಮಹಾಅಭಿಧಮನಿಗೆ ಬರಿದಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 139, K ಯಲ್ಲಿ ಚುಕ್ಕೆಗೆರೆ). ಆದರೂ ಹಳೆಯ ಎಡ ಮುಖ್ಯ ನಾಳದಾರಿಯ ಈ ಕೊನೆಯ ಭಾಗವು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅಭಿಧಮನಿಯ ಕುಳಿ ಬಲಗಡೆಯೆಡೆಗೆ ಸಾಗುವ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಎಡ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಯು ಹೃದಯದ ಸುತ್ತ ಬರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಅದು ಹೃದಯಭಿತ್ತಿಗೆ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 144, D). ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಅದು ತನ್ನ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ರಕ್ತ ಪೂರೈಕೆಯನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯ ಚಿಕ್ಕ ವಾಪಸಾತಿ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿ ನೆಲಸಿರುವ ಈ ನಾಳಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 144, E). ತನ್ನ ಅಂಚಿನ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಯು ನಿಂತು ಹೋಗಿದ್ದರೂ ಸಹ, ಎಡ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಯು ಮುಕುಟಕುಳಿಯಾಗಿ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಹೃದಯಭಿತ್ತಿಯ ನಾಳಗಳು ಬರಿದಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 144, F).

ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು : ಜೀವವಿಕಾಸ ಚರಿತ್ರೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಹೊಸ ರಚನೆಗಳಾಗಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಹಳೆಯ ರಕ್ತನಾಳದಾರಿಗಳ ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗದೆ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಮೊಗ್ಗೆಗಳ ವಿವಿಧ ಕವಲುಗಳಿಂದ ರಕ್ತ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ನಾಳಗಳಾಗಿ ಅವು ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಒಂದೇ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಾಂಡದಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 107). ಇದು ಹಿಂಬದಿಯಿಂದ ಎಡ ಗುಂಡಿಗರೆಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಹೃದಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಕಾಂಡನಾಳವು ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ಗುಂಡಿಗರೆ ಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದರ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮೂಲ ಕವಲುಗಳು ಎಡ ಗುಂಡಿಗರೆಗೆ ನೇರವಾಗಿ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇವೇ ವಯಸ್ಕ ಜೀವಿಯ ಮುಖ್ಯ ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಭಿಧಮನಿಗಳಾಗಿವೆ (ಚಿತ್ರ 144, D–F).

ಸಾಗೊಂದಿಯ ಅಭಿಧಮನಿ : ಕರುಳುಗಳಿಗೆ ರಕ್ತಪೂರೈಕೆಯನ್ನು ಮೊದಲು

ಹೊಕ್ಕುಳು ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ಅಪಧಮನಿಗಳು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇವು ನಂತರ ಮಾರ್ಪಾಟಾಗಿ ಮುಂದಿನ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ಅಪಧಮನಿಯಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮೂಲ ಹೊಕ್ಕುಳು ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ರಕ್ತಪರಿಚಲನಾ ಕಮಾನಿನ ಮೂಲ ವಾಪಸಾತಿ ನಾಳದಾರಿಗಳಾಗಿದ್ದ ನಾಳಗಳು ಕರುಳು ಮಾರ್ಗದಿಂದ ರಕ್ತ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 45). 9 ರಿಂದ 12 ಮಿಮಿ ಭ್ರೂಣಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವಾಗ ಈ ನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರಾರಂಭದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಈಲಿ ಊತಕದ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಹುರಿಗಳು ಹೊಕ್ಕುಳು ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ಈ ಕೊನೆಯ ಭಾಗವನ್ನು ಚಿಕ್ಕನಾಳದಾರಿಗಳ ವ್ಯೂಹವಾಗಿ ಒಡೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ನಾಳದಾರಿಗಳು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದೊಳಗಡೆ ಕವಲೊಡೆದಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 141, A, B). ಆದರೆ ಹೊಕ್ಕುಳು ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ತುಂಡು ಭಾಗಗಳು ಉಳಿದುಕೊಂಡು ಬರುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಈ ಹೆಣಿಗೆಯನ್ನು ಬರಿದು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಆ ಕೊನೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೂಲ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಕೆಲಕಾಲ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಅವು ಬಂಡಾರಚೀಲ ಮತ್ತು ಕರುಳುಗಳಿಂದ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗಕ್ಕೆ ರಕ್ತವನ್ನು ಸಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಬಂಡಾರಚೀಲದ ಕಣ್ಮರೆಯೊಂದಿಗೆ ಹಾಗೂ ಕರುಳುಗಳ ಬೆಳವಣಿಯೊಂದಿಗೆ, ಈ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ (ಬಂಡಾರಚೀಲದ) ಭಾಗಗಳೂ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ಭಾಗಗಳುಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅವು ಕರುಳಿನಮಾರ್ಗದ ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚಳ ಹಾಗೂ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯಾಪಕವಾಗುತ್ತವೆ.

ಈ ಕವಲುಗಳು ಸೇರುವ ಮೂಲ ಹೊಕ್ಕುಳು ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ಕಾಂಡಗಳು ಅಡ್ಡಗೂಡಿಸಿಕೆಗಳಾಗುವ ಮೂಲಕ ಹಾಗೂ ನಂತರ ಮೂಲ ನಾಳದಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ತ್ಯಜಿಸುವ ಮೂಲಕ ಜೋಡಿರಹಿತ ಸಾಗೊಂದಿಯ ಅಭಿಧಮನಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಸಾಗೊಂದಿಯ ಅಭಿಧಮನಿಯ ಕುತೂಹಲಕಾರೀ ಸುರುಳಿರೂಪಿ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆಂದರೆ ಮಧ್ಯ ಅಡ್ಡಗೂಡಿಸಿಕೆಗೆ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಮೂಲ ಎಡ ನಾಳದಾರಿಯು ಹಾಗೂ ಅಡ್ಡಗೂಡಿಸಿಕೆಗೆ ಕೆಳಭಾಗದ ಮೂಲ ಬಲ ನಾಳದಾರಿಯು ಅಳಿಯುವುದೇ ಆಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 141, D).

ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು : ಹೊಕ್ಕುಳಿನ (ಹೊಕ್ಕುಳ್ಚೀಲದ) ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಮೊದಲು ರೂಪುಗೊಂಡಾಗ ಅವು ಜಠರ ತೊಟ್ಟಿನಿಂದ ಅಭಿಧಮನಿಯ ಕುಳಿಯವರೆಗಿನ ತಮ್ಮ ಕ್ರಮದುದ್ದಕ್ಕೂ ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಶರೀರ ಭಿತ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 45). ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾದಂತೆ ಅದು ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ

ಶರೀರ ಭಿತ್ತಿಯೊಂದಿಗೆ ಬೆಸೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಬೆಸುಗೆ ಏರ್ಪಡುವಲ್ಲಿ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿಗಳಿಗೆ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ ನಾಳಗಳ ಹೆಣಿಗೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಕಲ್ಪಿಸುವ ನಾಳಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 141, B). ಈ ಸಂಪರ್ಕಗಳುಂಟಾದ ಮೇಲೆ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ರಕ್ತ ಪ್ರವಾಹವು ಇವುಗಳ ಮಾರ್ಗವಾಗಿಯೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗಕ್ಕೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಅಭಿಧಮನಿಯ ಕುಳಿಯೆಡೆಗೆ ಸಾಗುವ ಹಳೆಯ ನಾಳದಾರಿಗಳು ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ಅವನತಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 141, C).

ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಆ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಶರೀರ ದೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಪರಸ್ಪರ ಬೆಸೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಹುರಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಭಿಧಮನಿ ಮಾತ್ರ ಇರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 141, C). ಹುರಿಯಲ್ಲಿನ ಈ ಬೆಸುಗೆಯನ್ನನುಸರಿಸಿ, ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ನಾಳದಾರಿಯ ಭ್ರೂಣದೊಳಗಣ ಭಾಗವು ಸಹ ತನ್ನ ಮೂಲ ಜೋಡಿ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಬಲ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿಯು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಮಾರ್ಗವಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಎಡ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿಯ ಮೂಲಕವಾಗಿ ಮಾಸುವಿನ ರಕ್ತವು ವಾಪಸಾಗುತ್ತದೆ. ಬಲ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿಯು ನೇರ ನಾಳದಾರಿಯಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಸಹ, ಅದರ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗ ಶರೀರಭಿತ್ತಿಯಿಂದ ರಕ್ತ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಅಭಿಧಮನಿಯಾಗಿ ಉಳಿದು ಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದು ಆಗ ಒಯ್ಯುವ ಅಲ್ಪ ರಕ್ತವು ಎಡ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿಗೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 141, D).

ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ರಕ್ತವು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ದಿಕ್ಪದಲಿಸಿದಾಗ, ಅದು ಚಿಕ್ಕ ಅಡ್ಡಗೂಡಿಸುವ ನಾಳಗುಳಿಗಳ ಮೂಲಕ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಅದು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ನಾಳದಾರಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಅಭಿಧಮನಿ ಸಾಗುನಾಳ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು, 138 ಮತ್ತು 141, B-D). ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದಿಂದ ಹೊರಡುವ ಈ ನಾಳವು ಈಲಿ ಅಭಿಧಮನಿಗಳೊಂದಿಗೆ (ಹೊಕ್ಕುಳು ಕರುಳ್ಹಡುಪರೆ ನಾಳತುಂಡುಗಳು) ಒಗ್ಗೂಡುತ್ತದೆ. ಈ ನಾಳಗಳು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಚಿಕ್ಕ ನಾಳಗುಳಿ ವ್ಯೂಹವನ್ನು ಬರಿದುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲೇ, ಮಹಾಅಪಧಮನಿ ಸಹ ಇತರ ನಾಳಗಳನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಹಿಂದಿನ ಶಾರೀರಕ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಯು, ಸಾಗೊಂದಿಯ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಯು ಹಾಗೂ ಮಾಸುವಿನ ರಕ್ತ ಪ್ರವಾಹವು ಒಟ್ಟಿಗೇ ಹೃದಯವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಅಭಿಧಮನಿ ಸಾಗುನಾಳದಿಂದ ಮಾಸುವಿನ ರಕ್ತದ ಮೂಲಕ ಹಾಗೂ ಮಹಾ ಅಭಿಧಮನಿಯಿಂದ ಶಾರೀರಕ ರಕ್ತದ ಮೂಲಕ ದೊಡ್ಡದಾದ ಹಳೇ ಹೊಕ್ಕುಳು

ಕರುಳ್ನಡುಪರೆ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ಬೆಸೆದ ಈ ಕೊನೆಯ ಭಾಗವನ್ನು ಈ ದೊಡ್ಡ ಕಾಂಡ ನಾಳವು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 141). ಅದರ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಆಗಾಗ ಸಾಮಾನ್ಯ ರಿವಹೆಂಟ್ ಈಲಿ ಅಭಿಧಮನಿ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಯಸ್ಕ ಅಥವಾ ಹಿರಿಯ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಮಹಾಅಭಿಧಮನಿಯ ಭಾಗವೆಂದು ಭಾವಿಸುವುದು ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಜನ್ಮಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾಸುವಿನ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಯು ನಿಂತುಹೋಗುವುದರಿಂದ, ಅಭಿಧಮನಿ ಕುಳಿಯ ರಕ್ತಸಂಚಾರ ಪ್ರಧಾನವಾಗುತ್ತದೆ.

IV. ದುಗ್ಧರಸ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಈ ವಿಷಯವು ಮುಖ್ಯ ಹಾಗೂ ಆಸಕ್ತಿಯುತ ವಿಷಯವಾಗಿದ್ದರೂ ಸಹ, ದುಗ್ಧರಸ ನಾಳಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಯಾವುದೇ ವಿವರವನ್ನು ಕೈಬಿಡುವುದು ಸಮಂಜಸವೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿಯುಳ್ಳವರು ಹಂದಿಯ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ದುಗ್ಧರಸ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಕೂಲಂಕುಷ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆದಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಹೆಚ್ಚು ಮುಖ್ಯವಾದ ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿರ್ದೇಶವನ್ನು ಪುಸ್ತಕದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಂಥ ವಿವರಣೆ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

V. ರಕ್ತ ಕಣಗಳು

ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಪ್ರಥಮ ರಕ್ತ ಕಣಗಳು ಭ್ರೂಣದ ಹೊರಗಿನ ಬಂಡಾರಚೀಲದ ಬಿಡಿ ಊತಕಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 48). ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ನಂತರದಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣದೊಳಗೆ ಅನೇಕ ರಕ್ತೋತ್ಪಾದಕ ಕೇಂದ್ರಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಸ್ಥಾಪನೆಯ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿಯೂ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಉಗಮಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಕಂಡು ಬಂದ ಭಿನ್ನಾಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನೇ ನೋಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಬಂಡಾರಚೀಲದ ರಕ್ತದ ಬಿಡಿ ಊತಕಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಲತಃ ಹುಟ್ಟಿದ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ಉದಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಕೆಲವರ ವಾದವಾಗಿದೆ. ಈ ವಿವರಣೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಈ ರಕ್ತಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ತಮ್ಮ ಸಕ್ರಿಯವಾದ ಅಧಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನುಳಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆಯಲ್ಲದೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಭಿನ್ನತೆ ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂಥ ರಕ್ತ ಜೀವಕೋಶಗಳು ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಯ ಮೂಲಕ ಶರೀರದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಅವು ಅನುಕೂಲಕರ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲಸಿ ರಕ್ತ ಕಣಗಳ ಹೊಸ ಪರಿವಾರವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

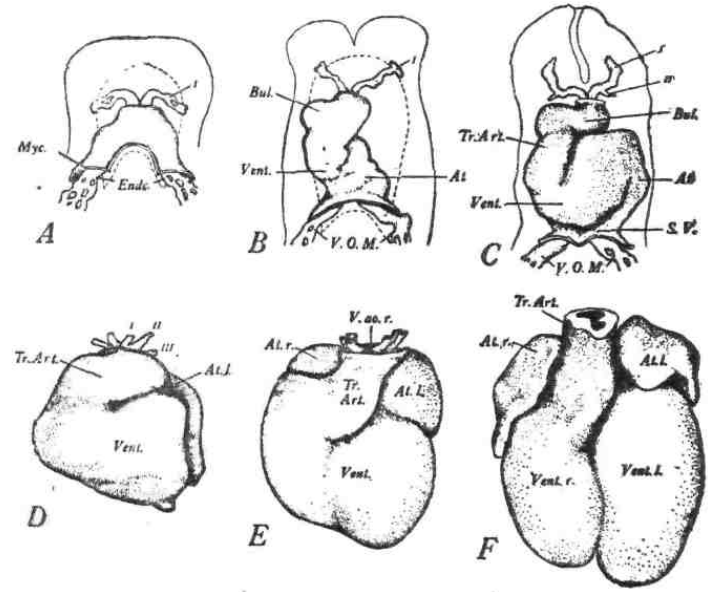
ಸ್ಥಳೀಯ ಮೂಲ ಕಲ್ಪನೆಯ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ರಕ್ತಕಣರಚನೆಯ ಎಲ್ಲ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಬಂಡಾರಚೀಲದಿಂದ ಹೊರಟ ಮಾತೃ ರಕ್ತಕೋಶಗಳು ಭ್ರೂಣದೊಳಗೆ ಹೊಸ ಎಡೆಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲಸಿ ಉಂಟಾದುದಲ್ಲ. ಬಂಡಾರಚೀಲದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುವ ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಇರುವಂತೆಯೇ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುವ ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ಜೀವ ಕೋಶಗಳಿಗೂ ಮಾತೃ ರಕ್ತಕೋಶಗಳಾಗಿ ಭಿನ್ನವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆಯೆಂಬುದು ಇವರ ವಾದವಾಗಿದೆ. ಈ ವಿವರಣೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಸ್ಥಳೀಯ ನಡುನನೆಚರ್ಮದಿಂದ ಭಿನ್ನವಾದ ಮಾತೃರಕ್ತಕೋಶಗಳಿಂದ ಶರೀರದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತೋತ್ಪಾದಕ ಕೇಂದ್ರಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ ಇಂಥ 'ಸ್ಥಳೀಯ ಉಗಮ'ವಿರುವುದು ಸೂಚಿತವಾಗಿದೆ. ಇದೇ ಸಾಕ್ಷ್ಯ ರುಜುವಾತು ಮಾಡುವ ಸಂಚಾರೀ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ರಕ್ತೋತ್ಪಾದಕ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಹುಟ್ಟು ಸಂಭವಿಸುವುದೇ ಇಲ್ಲವೆಂಬುದು ಅಷ್ಟು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿಲ್ಲ.

ಮೂಲ ಮಾತೃರಕ್ತಕೋಶಗಳ ಉಗಮ ಹೇಗೇ ಇರಲಿ, ರಕ್ತಪರಿಚಲನಾ ಪ್ರವಾಹವು ಮಂದವಾಗಿರುವಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಆಧಿಕ್ಯದ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಅತಿ ಕಿರಿಯ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಂಡಾರಚೀಲದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಹೊಕ್ಕುಳ್ಳಿಲದಲ್ಲಿರುವ ಚಿಕ್ಕ ನಾಳದಾರಿಗಳ ವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ರಕ್ತಕಣರಚನಾ ಕೇಂದ್ರಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಬಂಡಾರಚೀಲ ಅವನತಿ ಹೊಂದಿದಾಗ ಹಾಗೂ ಹೊಕ್ಕುಳ್ಳಿಲವು ಜರಾಯುವಿನ ಅಂಗವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ವಿಶೇಷವಾದಾಗ, ಈ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿರುವುದು ನಿಂತು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಹಾಗೂ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದಲ್ಲಿರುವಂಥ ಸಮೃದ್ಧ ನಾಳ ಹೆಣಿಗೆಗಳಿರುವಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಇನ್ನೂ ನಂತರದಲ್ಲಿ ದುಗ್ಧರಸದ ಅಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಇತರ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಕಡೆಯದಾಗಿ ಅವು ಎಲುಬು ಮಜ್ಜೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 152).

ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳ ಹಾಗೂ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಬಿಳಿಯ ರಕ್ತಕಣಗಳ ಉತ್ಪಾದನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಊತಕಜನನದ ವಿವರಗಳು ವಿಪರೀತ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಯಾವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತವೆಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆಯಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಒಂದು ಬಗೆಯ ರಕ್ತಕಣಕ್ಕೂ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೂ ಜನನ ಸಂಬಂಧಗಳ ಬಗ್ಗೆಯಾಗಲಿ ಏಕಾಭಿಪ್ರಾಯವಿಲ್ಲ. ಈ ಇಡೀ ವಿಷಯವು ಈ ಮೂಲಭೂತ ಪಠ್ಯದ ಮಿತಿಯನ್ನು ಮೀರಿದುದಾಗಿದೆ. ರಕ್ತೋತ್ಪಾದಕ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಆಧಿಕ್ಯದ ಹಾಗೂ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾವಣೆಯ ಹೊರತಾಗಿ ಇದು ಊತಕಜನನದ ವಿಶೇಷ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ.

VI. ಹೃದಯ

ಬೆಳೆಯುವ ಹೃದಯದ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ವಿಶೇಷವನ್ನರಿಯಬೇಕಾದರೆ ಅದು ಯಾವ ಜರೂರು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರಿಯಬೇಕು. ನಾಳಾಕಾರವಾಗಿ ಹುಟ್ಟುವ ಇದರಲ್ಲಿ ಅವಿಭಜಿತ ಧಾರೆಯಾಗಿ ರಕ್ತವು ಸಾಗುತ್ತದೆ; ನಂತರ



ಚಿತ್ರ 142 : ಹೃದಯದ ವಂಕಿ ಹಾಗೂ ಹೃದಯದ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಸ್ಥಳ ವಿಭಾಗಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ತೋರಿಸುವ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿರುವ ಹಂದಿಯ ಹೃದಯದ ಮುನ್ನೋಟದ ಚಿತ್ರ. ಕಾರ್ನೆಜಿ ಕಲೆಕ್ಷನ್‌ನಿಂದ ಹಾಗೂ ವೆಸ್ಟರ್ನ್ ರಿಸರ್ವ್ ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿ ಕಲೆಕ್ಷನ್‌ನಿಂದ ಪಡೆದ ಸರಣಿಗಳಿಂದ ಮಾಡಿದ ಮರುರಚನೆಗಳಿಂದ ಚಿತ್ರ ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ (A–E, × 30; F, × 20).

A, 7 ತನುಖಂಡಗಳು; B, 13 ತನುಖಂಡಗಳು; C, 17 ತನುಖಂಡಗಳು; D, 25 ತನುಖಂಡಗಳು; E, 3.7 ಮಿಮೀ (ಬಾಗಿದ ನಂತರ); F, 6 ಮಿಮೀ.

A. Myc. (cut edge of epi–myocardium) ಮೇಲ್ಗುಂಡಿಗೆ ಸ್ನಾಯುವಿನ ತುಂಡಾದ ತುದಿ, Endc. (Endocardial tubes) ಗುಂಡಿಗೆ ಒಳಪರೆಯ ನಾಳಗಳು.

B. Bul. (Aortic bulb) (bulbus arteriosus) ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯ ಗಡ್ಡೆ (ಅಪಧಮನಿ ಗಡ್ಡೆ), Vent. (Ventricle) ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ, V.O.M. (Omphalo-mesenteric vein) ಹೊಕ್ಕುಳು ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ಅಭಿಧಮನಿ, At. (Atrium) ಗುಂಡಿಗರೆ.

C. Tr. Art. (Truncus arteriosus) ಅಪಧಮನಿ ಕಾಂಡ, Vent. (Ventricle) ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ, V.O.M. (Omphalomesenteric vein) ಹೊಕ್ಕುಳು ಕರುಳ್ನಡು ಪರೆಯ ಅಭಿಧಮನಿ, S. V. (Sinus venosus) ಅಭಿಧಮನಿಕುಳಿ, At. (Atrium) ಗುಂಡಿಗರೆ, Bul. (Aortic bulb) (bulbus arteriosus) ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಗಡ್ಡೆ.

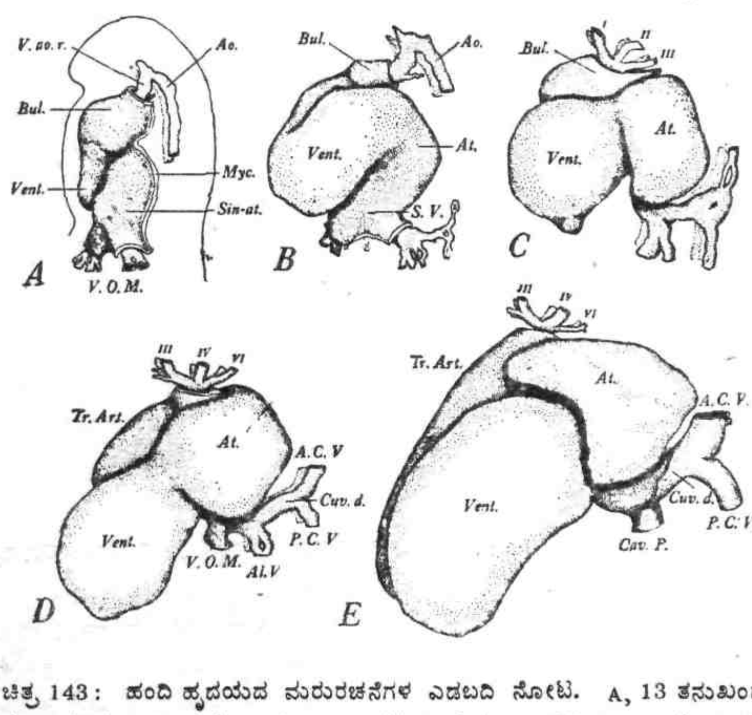
D. Tr. Art. (Truncus arteriosus) ಅಪಧಮನಿ ಕಾಂಡ, Vent. (Ventricle) ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ, At. L. (Left atrium) ಎಡ ಗುಂಡಿಗರೆ.

E. At. r. (Right atrium) ಬಲ ಗುಂಡಿಗರೆ, Tr. Art. (Truncus arteriosus) ಅಪಧಮನಿ ಕಾಂಡ, Vent. (Ventricle) ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ, At. l. (Left atrium) ಎಡಗುಂಡಿಗರೆ, V. ao. r. (Ventral aortic roots) ಮುಂದಿನ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯ ಮೂಲಗಳು.

F. Tr. Art. (Truncus arteriosus) ಅಪಧಮನಿ ಕಾಂಡ, At. r. (Right atrium) ಬಲ ಗುಂಡಿಗರೆ, Vent. r. (Right ventricle) ಬಲ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ, Vent. l. (Left ventricle) ಎಡ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ, At. l. (Left atrium) ಎಡ ಗುಂಡಿಗರೆ.

ಅದು ಕವಾಟುವುಳ್ಳ ನಾಲ್ಕು ಕೋಣೆಯ ಮಧ್ಯಗೆರೆಯಲ್ಲಿ ವಿಭಾಗವಾಗಿರುವ, ತನ್ನ ಬಲಗಡೆಯಿಂದ ಪುಪ್ಪುಸಧಾರೆಯನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಎಡಗಡೆಯಿಂದ ಸ್ವೀಕರಿಸಿ ಶಾರೀರಿಕ ಪರಿಚಲನೆಗೆ ಪುನಃ ಸಾಗಿಸುವ ಒಂದು ಅಂಗವಾಗಿ ಬದಲಾಗಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೃದಯವು ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳಿಗಾಗಿ ತನ್ನ ಕಾರ್ಯ ನಿಲ್ಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ; ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಭ್ರೂಣಕ್ಕೆ ಅದು ಸಾಗಿಸುವ ರಕ್ತಗತಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಅಡೆತಡೆಯುಂಟಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇವಿಷ್ಟು, ವಿಷಯದ ಒಂದು ಮುಖವಾಗಿದೆ. ಹೆರಿಗೆಯ ನಂತರ, ಭ್ರೂಣವನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಈ ನಾಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಸಿದ್ಧವಾಗಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಗೆ ಉಸಿರಾಡುವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಅಸಾಧ್ಯವಾಗಿದ್ದರೂ ಸಹ ಅವು, ಅವುಗಳ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳಿಗೆ ರಕ್ತ ಸಾಗಿಸುವ ಬಲ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯು ಜನ್ಮಕಾಲದಲ್ಲಿ ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಆಮ್ಲಜನಕ ಒದಗಿಸುವ ಪೂರ್ಣ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ವಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಿದ್ಧವಾಗಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಶಾರೀರಿಕ ಹಾಗೂ ಪುಪ್ಪುಸದ

ಪರಿಚಲನೆಯೂ ಸಿದ್ಧವಾಗಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಗರ್ಭದೊಳಗಣ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಸಮಯ ದಲ್ಲಿ ಹೃದಯದ ಬಲಭಾಗವು ಮಹಾಅಭಿಧಮನಿಗಳಿಂದ ಸ್ವೀಕರಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ ರಕ್ತವನ್ನು ಹೃದಯದ ಎಡಭಾಗವು ಸ್ವೀಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಜನ್ಮಾನಂತರ ಎಡ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯು ಬಲ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ರಕ್ತವನ್ನೊಯ್ಯುತ್ತದೆ. ಅದು ಶಾರೀರಿಕ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯ ಅಸಂಖ್ಯ ಅಂಚಿನ ನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ಇಡೀ ಶರೀರದ ಸಕ್ರಿಯ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ ಕ್ರಿಯೆ ಹಾಗೂ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ರಕ್ತವನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕು. ಇವು ಹೃದಯವು ತನ್ನ ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಗೆ ಬರುವ ಮುನ್ನ ಅನುಭವಿಸುವ ಕೆಲವು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ರೀತಿಯು ಇನ್ನೂ ಆಸಕ್ತಿಯುತ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಮೊದಲು ನೋಟಕ್ಕೆ ತುಂಬ ಜಟಿಲವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 143: ಹಂದಿ ಹೃದಯದ ಮರುರಚನೆಗಳ ಎಡಬದಿ ನೋಟ. A, 13 ತನುಖಂಡ ಭ್ರೂಣ (ಚಿತ್ರ 142, B ನೋಡಿರಿ); B, 17 ತನುಖಂಡ ಭ್ರೂಣ (ಚಿತ್ರ 142, C ನೋಡಿರಿ); C, 25 ತನುಖಂಡ ಭ್ರೂಣ (ಚಿತ್ರ 142, D ನೋಡಿರಿ); D, 3.7 ಮಿಮೀ ಭ್ರೂಣ (ಚಿತ್ರ 142, E ನೋಡಿರಿ); E, 6 ಮಿಮೀ ಭ್ರೂಣ (ಚಿತ್ರ 142, F ನೋಡಿರಿ).

A. V. ao. r. (Ventral aortic roots) ಮುಂದಿನ ಮಹಾಅಪಧಮನಿ ಮೂಲಗಳು, Bul. (Aortic bulb) ಮಹಾಅಪಧಮನಿ ಗಡ್ಡೆ, Vent. (Ventricle) ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ, V.O.M. (Omphalomesenteric vein) ಹೊಕ್ಕುಳು ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Sin–at. (Sino–atrial region of heart) ಹೃದಯದ ಅಭಿಧಮನಿ ಕುಳಿ ಗುಂಡಿಗರೆ ಪ್ರದೇಶ, Myc. (Cut edge of epi–myocardium) ಮೇಲ್ಗುಂಡಿಗೆ ಸ್ನಾಯುವಿನ ಕತ್ತರಿಸಿದ ತುದಿ, Ao. (Aorta) ಮಹಾಅಪಧಮನಿ.

B. Bul. (Aortic bulb) ಮಹಾಅಪಧಮನಿ ಗಡ್ಡೆ, Vent. (Ventricle) ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ, S.V. (Sinus venosus) ಅಭಿಧಮನಿ ಗುಳಿ, At. (Atrium) ಗುಂಡಿಗರೆ, Ao. (Aorta) ಮಹಾಅಪಧಮನಿ.

C. Bul. (Aortic bulb) ಮಹಾಅಪಧಮನಿ ಗಡ್ಡೆ, Vent. (Ventricle) ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ, At. (Atrium) ಗುಂಡಿಗರೆ.

D. Tr. Art. (Truncus arteriosus) ಅಪಧಮನಿ ಕಾಂಡ, Vent. (Ventricle) ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ, V.O.M. (Omphalomesenteric vein) ಹೊಕ್ಕುಳು ಕರುಳ್ನಡು ಪರೆ ಅಭಿಧಮನಿ, Al. v. (Allantoic vein) (Umbilical) ಹೊಕ್ಕುಳ್ಚೀಲದ ಅಭಿಧಮನಿ, P.C.V. (Posterior cardinal vein) ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Cuv. d. (Duct of Cuvier) (common cardinal vein) ಕುವಿಯರ್ ನಾಳ (ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ), A.C.V. (Anterior cardinal vein) ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, At. (Atrium) ಗುಂಡಿಗರೆ.

E. Tr. Art. (Truncus arteriosus) ಅಪಧಮನಿ ಕಾಂಡ, :Vent. (Ventricle) ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ, Cav. P. (Posterior vena cava) ಹಿಂದಿನ ಮಹಾಅಭಿಧಮನಿ, Cuv. d. (Duct of Cuvier) ಕುವಿಯರನ ನಾಳ, P.C.V. (Posterior Cardinal vein) ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, A.C.V. (Anterior cardinal vein) ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, At. (Atrium) ಗುಂಡಿಗರೆ.

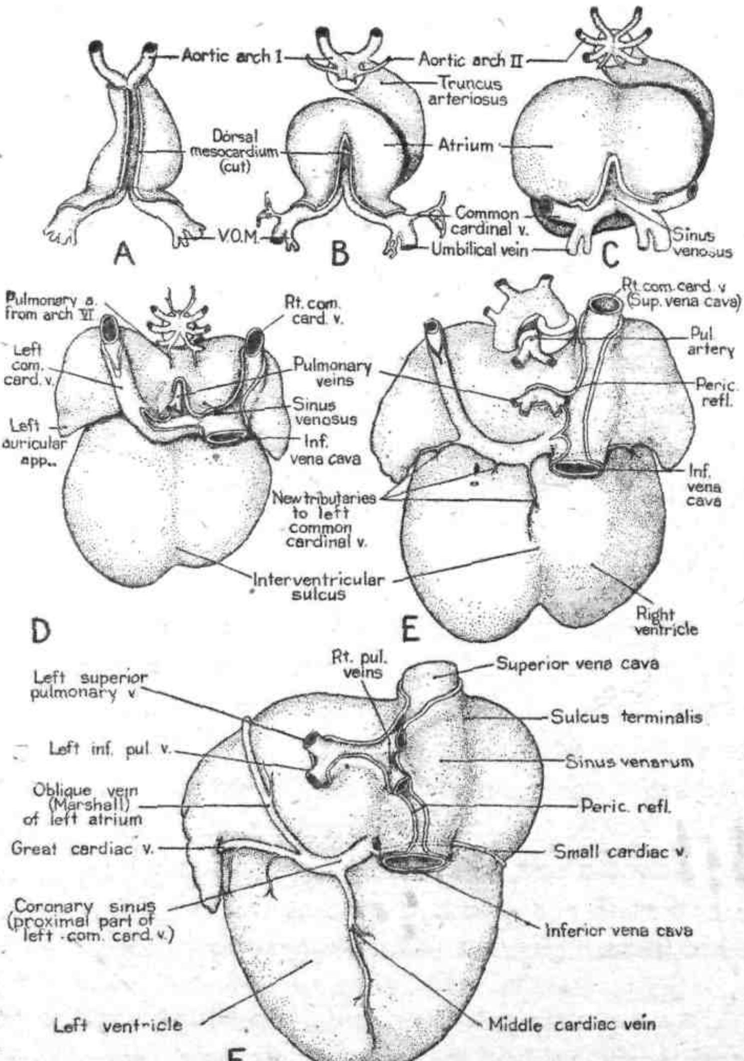
ಹೃದಯದ ವಂಕಿಯ ರಚನೆ ಹಾಗೂ ಹೃದಯದ ಸ್ಥಳ ವಿಭಾಗಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು : ಅತಿ ಕಿರಿಯ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವಾಗ ಜೋಡಿ ಮೂಲಗಳ ಬೆಸುಗೆಯಿಂದ ಹೇಗೆ ನಾಳಾಕಾರಿ ಹೃದಯವು ರೂಪುಗೊಂಡಿತೆಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿದೆವು (ಅಧ್ಯಾಯ 5 ನ್ನು ಹಾಗೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ 43 ಮತ್ತು 44 ನೇ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ). ಈ ಮೂಲ ಹೃದಯನಾಳದ ತೀವ್ರ ಉದ್ದಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಅದರ ಸ್ಥಳೀಯ ಅಂತರತೋರಿಕೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಸಂಗತಿಯಾಗಿದೆ. ಹೃದಯವು ತಾನಿರುವ ಕೋಣೆಗಿಂತ ತುಂಬ ಬೇಗ

ಉದ್ದವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅದು ಮೊದಲು ಬಲಗಡೆಗೆ ಬಾಗುತ್ತದಲ್ಲದೆ ತರುವಾಯ ವಂಕಿಯಾಗಿ ತಿರುಗಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹೃದಯದ ಮುಂದಿನ ತುದಿಯು ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಹಾಗೂ ಅದರ ಹಿಂದಿನ ತುದಿಯು ದೊಡ್ಡ ಅಭಿಧಮನಿಗಳಿಂದ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಆಧಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಹೃದಯನಾಳದ ಮಧ್ಯಭಾಗವು ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ವ್ಯಾಪಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಒಳಪಡುತ್ತದೆ. ಹಿಂದಿನ ನಡುಗುಂಡಿಗೆಪರೆಯು ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲೇ ಇಲ್ಲವಾಗುವುದರಿಂದ ಹೃದಯದ ಮಧ್ಯಭಾಗವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿದ್ದು ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಆಸ್ಪದವಿರುತ್ತದೆ.

ಹೃದಯ ವಂಕಿಯು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ, ಹೃದಯದ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಸ್ಥಳ ವಿಭಾಗಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತವೆ. ಅಭಿಧಮನಿಕುಳಿ ಎಂಬುದು ತೆಳುಭಿತ್ತಿಯ ಕೋಣೆಯಾಗಿದ್ದ ಇಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಹೃದಯದ ಪ್ರಾರಂಭದ ಹಿಂದಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ಒಗ್ಗೂಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 144). ಅಭಿಧಮನಿಕುಳಿಗೆ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೃದಯನಾಳದ ಅಡ್ಡಡ್ಡನೆಯ ಹಿಗ್ಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಗುಂಡಿಗರೆ ಪ್ರದೇಶವು ರಚಿತವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 144).

ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯು ಮೂಲ ಹೃದಯನಾಳದ ಬಾಗಿದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಿಂದ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯ ವಂಕಿಯು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯಾಪಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಇದು ಮೊದಲಿಗೆ ಹೃದಯದ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುವ ಮಹಾಅಪಧಮನಿ ಹಾಗೂ ಕುಳಿಯ ತುದಿಗಳ ಕೆಳಗಡೆ ಮುಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಚಾಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 143, A–C). ನಂತರ ಅದು ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಮೊದಲಿಗೆ ಗುಂಡಿಗರೆಗೆ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇದ್ದ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯು ಗುಂಡಿಗರೆಯ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಇದು ಪ್ರೌಢ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಅದರ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾದ ಸ್ಥಾನವಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 143, D, E). ಗುಂಡಿಗರೆ ಹಾಗೂ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ಮಧ್ಯದ ಹೃದಯವು ಉಬ್ಬಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಕಿರಿದಾದ ಸಂಪರ್ಕಕಾರಿ ಭಾಗವನ್ನು ಗುಂಡಿಗರೆ–ಕುಕ್ಷಿನಾಳ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೃದಯದ ನಾಳದ ಅತಿ ಮೇಲಿನ ಭಾಗವು ತೋರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದದೆ ಅಪಧಮನಿ ಕಾಂಡವಾಗಿ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗೆ ಮುಂದಿನ ಮಹಾಅಪಧಮನಿ ಮೂಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಕಲ್ಪಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 142). ಅತಿ ಕಿರಿಯ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಅಪಧಮನಿ ಕಾಂಡವು ಮಹಾಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನುಗಳಲ್ಲಿ ಚದುರಿ ಹೋಗಲು ಮಧ್ಯಗೆರೆಯೆಡೆಗೆ ತಿರುಗುವಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸ್ಪಷ್ಟ ಉಬ್ಬುವಿಕೆಯಿರು



ಚಿತ್ರ 144: ಹೃದಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ 6 ಹಂತಗಳು. ಹೃದಯವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಅಭಿಧಮನಿಕುಳಿ ಹಾಗೂ ದೊಡ್ಡ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ಬದಲಾಗುವ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಹಿಂಬದಿ ನೋಟದ ಚಿತ್ರ (ಪ್ಯಾಟನ್: "ಮನುಷ್ಯ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರ", ಬ್ಲಾಕಿಸ್ಟನ್ ಕಂಪೆನಿ).

A ಮತ್ತು B. Aortic arch I ಮಹಾಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು I, Dorsal meso cardium (cut) ಹಿಂಬದಿಯ ನಡುಗುಂಡಿಗೆಪರೆ (ಕೊಯ್ತು), V.O.M. (Omphalo mesenteric vein) ಹೊಕ್ಕುಳು ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ಅಭಿಧಮನಿ.

B ಮತ್ತು C. Aortic arch II ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು II, Truncus arteriosus ಅಪಧಮನಿ ಕಾಂಡ, Atrium ಗುಂಡಿಗರೆ, Common cardinal vein ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Umbilical vein ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿ, Sinus venosus ಅಭಿಧಮನಿ ಕುಳಿ.

D ಮತ್ತು E. Pulmonary a. (Pulmonary artery) from arch VI VI ಕಮಾನಿನಿಂದ ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಪಧಮನಿ, Left com. card. v. (Left common cardinal vein) ಎಡ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Left auricular app. (Left auricular appendage) ಎಡ ಹೃತ್ಕರ್ಣದ ತುದಿ, Inter ventricular sulcus ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ನಡುವಣ ಸಂದು, New tributaries to left common cardinal vein ಎಡ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಗೆ ಹೊಸ ಕವಲುಗಳು, Inf. vena cava (Inferior vena cava) ಕೆಳಗಿನ ಮಹಾಅಭಿಧಮನಿ, Sinus venosus ಅಭಿಧಮನಿ ಕುಳಿ, Pulmonary veins ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು, Rt. com. card. v. (Right common cardinal vein) ಬಲ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Rt. com. card. v. (Right common cardinal vein) (Sup. vena cava) (Superior vena cava) ಬಲ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ (ಮೇಲಿನ ಮಹಾಅಭಿಧಮನಿ), Pul. artery (Pulmonary artery) ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಪಧಮನಿ, Peric. refl. (Pericardial reflexes) ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತಲ ಹಿಮ್ಮುರಿಕ, Inf. vena cava (Inferior vena cava) ಕೆಳಗಿನ ಮಹಾಅಭಿಧಮನಿ, Right ventricle ಬಲ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ.

F. Left superior pulmonary vein ಎಡ ಮೇಲಿನ ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಭಿಧಮನಿ, Left inf. pul. v. (Left inferior pulmonary vein) ಎಡ ಕೆಳಗಿನ ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಭಿಧಮನಿ, Oblique vein (Marshall) of left atrium ಎಡ ಗುಂಡಿಗರೆಯ ಓರೆ ಅಭಿಧಮನಿ (ಮಾರ್ಷಲ್), Great cardiac vein ಪ್ರಮುಖ ಹೃದಯದ ಅಭಿಧಮನಿ, Coronary sinus (Proximal part of left com. card. v.) (Proximal part of left common cardinal vein) ಮುಕುಟಕುಳಿ (ಎಡ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿಯ ಈ ಕೊನೆಯ ಭಾಗ), Left ventricle ಎಡ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ, Middle cardiac vein ಮಧ್ಯ ಹೃದಯದ ಅಭಿಧಮನಿ, Inferior vena cava ಕೆಳಗಿನ ಮಹಾಅಭಿಧಮನಿ, Small cardiac vein ಚಿಕ್ಕ ಹೃದಯದ ಅಭಿಧಮನಿ, Peric. refl. (Pericardial reflexes) ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತಲ ಹಿಮ್ಮುರಿಕ, Sinus venarum ವೆನಾರಮ್‌ನ ಕೊಂಕು, Sulcus terminalis ತುದಿಯ ಬಿರುಕು, Supe-

rior vena cava ಮೇಲಿನ ಮಹಾಅಭಿಧಮನಿ, Rt. Pul. veins (Right pulmonary veins) ಬಲ ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು.

ತ್ತದೆ. ಈ ಕಡಿದಾಗಿ ಬಾಗಿರುವ ಹಾಗೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಉಬ್ಬಿರುವ ಭಾಗವನ್ನು ಮಹಾಅಪಧಮನಿಗಡ್ಡೆ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 142, B, C). ಈ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿ ಗುಂಡಿಗೆ ಒಳಪರೆಯ ಮೂಲಗಳು ಮೊದಲು ಪರಸ್ಪರ ಬೆಸೆದುಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 43 ಮತ್ತು 44). ಅಲ್ಲದೆ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ನಂತರದಲ್ಲಿ ಅಪಧಮನಿ ಕಾಂಡವು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಮಹಾಅಪಧಮನಿಯ ಹಾಗೂ ಪುಪ್ಪುಸದ ಮೂಲಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗವಾಗುವುದು ಇಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸ್ಥಳ ಆಸಕ್ತಿಯುತ ಪ್ರದೇಶವಾಗಿದೆ. ಈ ಉಬ್ಬುವಿಕೆಯು ಯಾವುದೇ ವಿಶೇಷ ರಚನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗದೆ ಬೇಗನೇ ಅಪಧಮನಿಕಾಂಡದೊಳಗೆ ಲೀನವಾಗುತ್ತದೆ.

ಗುಂಡಿಗರೆ ಹಾಗೂ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ತಮ್ಮ ಉಗಮದ ಪ್ರಾರಂಭದಿಂದಲೇ ಹೃದಯವು ಬಲ ಹಾಗೂ ಎಡ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗವಾಗುವುದರ ಬಾಹ್ಯ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ವಂಕಿಯ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಮಧ್ಯಸ್ಥ ನಿರಿಗೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 142, E, F ಮತ್ತು 144, D, E). ಗುಂಡಿಗರೆಯು ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಹಿಗ್ಗಲಾರಂಭಿಸಿದ್ದು ಮಧ್ಯಗೆರೆಯ ಎರಡೂ ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಉಬ್ಬಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 144). ಅಪಧಮನಿ ಕಾಂಡವು ಅದನ್ನು ಮಧ್ಯ–ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒತ್ತುವ ರೀತಿಯಿಂದ ಅದರ ದ್ವಿಪಟಲದ ಆಕಾರವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 142, E, F).

ಹೃದಯದ ವಿಭಜನೆ: ಈ ಮೇಲ್ಮೈಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಆಂತರಿಕವಾಗಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತಿರುವ ಹೆಚ್ಚು ಮುಖ್ಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ಭಿತ್ತಿಯು ಹೆಚ್ಚು ದಪ್ಪವಾದಂತೆ ಅದರ ಒಳಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಪರಸ್ಪರ ಹೆಣೆದ ಸ್ನಾಯು ಹುರಿಗಳ ವ್ಯೂಹ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಮಾಂಸಲ ಜಂತಿಪಟ್ಟಿ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯಲ್ಲಿ ಹೊರ ನಿರಿಗೆಯ ಎದುರು ಈ ಸ್ನಾಯು ಹುರಿಗಳು ವಿಭಾಜಕದಂತೆ ಕ್ರೋಢೀಕೃತವಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯ ತುದಿಯಿಂದ ಗುಂಡಿಗರೆಯೆಡೆಗೆ ಬೆಳೆಯುವಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ನಡುವಣ ಪರೆ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 147).

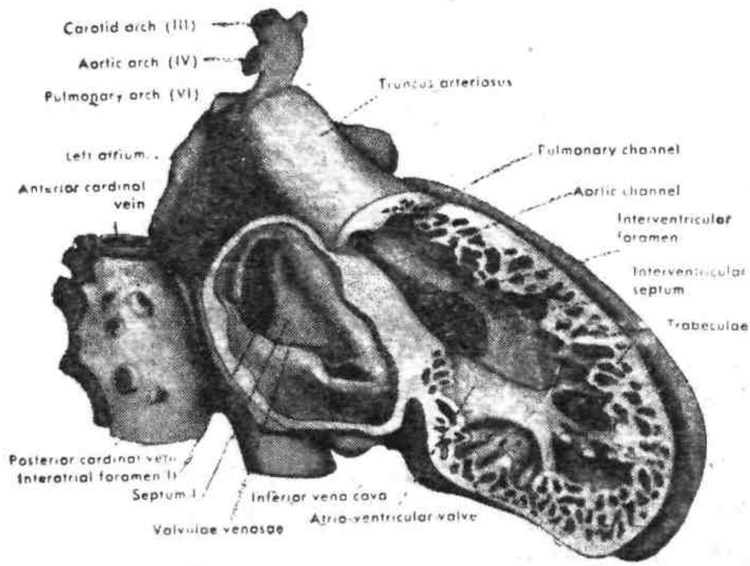
ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವಿಚಿತ್ರವಾದ ಹಾಗೂ ಒತ್ತಾಗಿಲ್ಲದ ನಡುರಚನಾಂಶದ ಎರಡು ಸ್ಪಷ್ಟ ಗುಂಪುಗಳು ಗುಂಡಿಗರೆ ಹಾಗೂ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ನಡುವಣ ಹೃದಯದ ಕಿರಿದಾದ ಭಾಗದ ಗೋಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ (ಇವನ್ನು ಗುಂಡಿಗೆ ಒಳಪರೆಯ ಮೆತ್ತೆ ಅಂಗಾಂಶ

ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ). ಗುಂಡಿಗರೆ ಕುಕ್ಷಿನಾಳದ ಗುಂಡಿಗೆ ಒಳಪರೆಯ ಮೆತ್ತೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅದರ ಹಿಂದಿನ ಗೋಡೆಯಲ್ಲಿಯೂ (ಚಿತ್ರ 147, A) ಮತ್ತೊಂದು ಎದುರಿನಲ್ಲಿ, ಅದರ ಮುಂದಿನ ಗೋಡೆಯಲ್ಲಿಯೂ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡು ಸಮೂಹಗಳು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ನಾಳದ ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗವನ್ನು ಮುಚ್ಚುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅವು ಬಲ ಹಾಗೂ ಎಡ ನಾಳದಾರಿಗಳಾಗಿ ಅದರ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ.

ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಗುಂಡಿಗರೆ ಮೇಲ್ಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಸ್ಥ ವಿಭಜನೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಇಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ಹತ್ತಿರ ಸಂಬಂಧದ ವಿಭಜನೆಯುಂಟಾಗುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಪ್ರಥಮ ಗುಂಡಿಗರೆ ನಡುವಣಪರೆ ಅಥವಾ ಪ್ರಥಮಪರೆ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಅರ್ಧಚಂದ್ರಾಕಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಉಬ್ಬುಭಾಗವು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯೆಡೆಗಿದ್ದು, ಅರ್ಧಚಂದ್ರದ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗುಂಡಿಗರೆಯ ಹಿಂದಿನ ಭಿತ್ತಿಯುದ್ದಕ್ಕೂ ಮತ್ತೊಂದು ಮುಂದಿನ ಭಿತ್ತಿಯುದ್ದಕ್ಕೂ, ಗುಂಡಿಗರೆ ಕುಕ್ಷಿನಾಳದವರೆಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಅವು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಹಿಂದಿನ ಹಾಗೂ ಮುಂದಿನ ಗುಂಡಿಗೆ ಒಳಪರೆ ಮೆತ್ತೆಯೊಂದಿಗೆ ಒಂದಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 147). ಇದರಿಂದ ಒಂದು ರಂಧ್ರದ ಹೊರತಾಗಿ ಗುಂಡಿಗರೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಬೇರ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಈ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಗುಂಡಿಗರೆ ನಡುವಣ ಪ್ರಥಮ ರಂಧ್ರ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಸಂಭವಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ, ಅಭಿಧಮನಿಯ ಕುಳಿ ಗುಂಡಿಗರೆ ನಡುವಣ ಪರೆಯ ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗುಂಡಿಗರೆಗೆ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಗೆರೆಯಿಂದ ಸಂದಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 147). ಹೃದಯವು ಈಗ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಹಂತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ನಾಳಾಕಾರ ಆಕಾರವು ಬದಲಾಗಿದ್ದು ಪ್ರೌಢ ಹೃದಯದ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾದ ನಾಲ್ಕು ಕೋಶಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಡುವಂತೆ ಮೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಬಲ ಹಾಗೂ ಎಡ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಹೃದಯದ ವಿಭಜನೆಯು ನಡೆಯುವುದರಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ರಕ್ತಧಾರೆಯಲ್ಲಿ ವಿಭಜನೆಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಗುಂಡಿಗರೆ ಹಾಗೂ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯೆರಡರಲ್ಲೂ ಬಲದಿಂದ ಎಡ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಮುಕ್ತ ಸಂಪರ್ಕಗಳಿನ್ನೂ ಇರುತ್ತವೆ. ವಿಭಜನೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮುಂದುವರೆದರೆ ಹೃದಯದ ಎರಡೂ ಭಾಗಗಳೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಇದು ಈಗಲೇ ಸಂಭವಿಸಿದರೆ ಹೃದಯದ ಎಡಭಾಗವು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ರಕ್ತ ರಹಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಶಾರೀರಕ, ಸಾಗೊಂದಿಯ ಹಾಗೂ ಮಾಸುವಿನ ರಕ್ತವು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಅಭಿಧಮನಿಕುಳಿ ಗುಂಡಿಗರೆ ನಡುವಣ ಪರೆಯ ಬಲ ಭಾಗಕ್ಕೆ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಾಲಾ

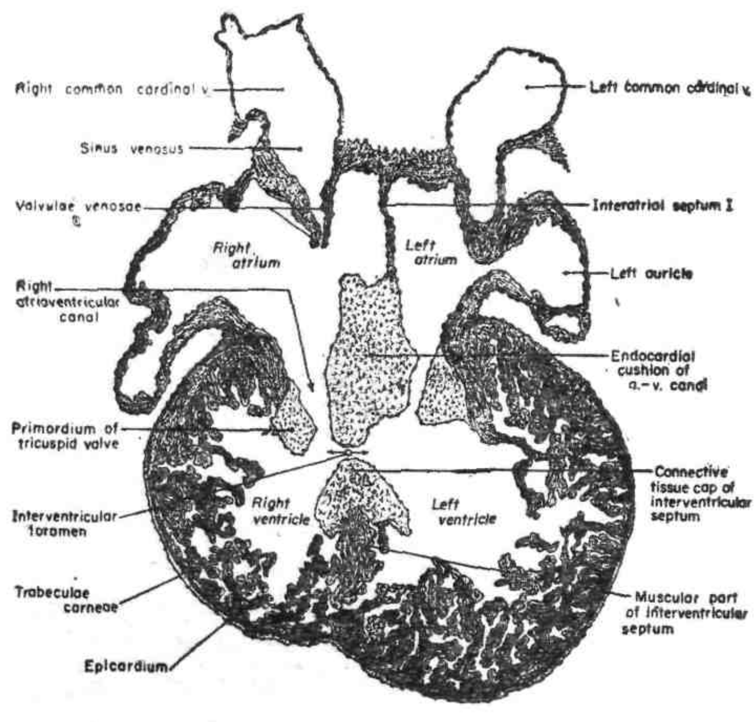
ನಂತರ ಮಾತ್ರವೇ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ನಾಳಗಳು ಎಡ ಗುಂಡಿಗರೆಗೆ ಸುಮಾರು ರಕ್ತ ಹಿಂತಿರುಗಿಸಲು ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಹೃತುಕ್ಷಿ



ಚಿತ್ರ 145 : 9.4 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಹೃದಯದ ಮರುರಚನೆ. ಅದರ ಆಂತರಿಕ ರಚನೆ ತೋರಿಸಲು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಮಧ್ಯಗೆರೆಯ ಬಲಭಾಗಕ್ಕೆ ಅದನ್ನು ಕೊಯ್ದು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 146 ನೋಡಿರಿ).

Carotid arch (III) ತಲೆಗೊರಳ ಕಮಾನು (III), Aortic arch (IV) ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನು (IV), Pulmonary arch (VI) ಪುಪ್ಪುಸದ ಕಮಾನು (VI), Left atrium ಎಡ ಗುಂಡಿಗರೆ, Anterior cardinal vein ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Posterior cardinal vein ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Interatrial foramen II ಗುಂಡಿಗರೆ ನಡುವಣ ರಂಧ್ರ II, Septum I ಪರೆ I, Valvulae venosae ಅಭಿಧಮನಿಯ ಕಿರುಕವಾಟ, Inferior vena cava ಕೆಳಗಿನ ಮಹಾ ಅಭಿಧಮನಿ, Atrio-ventricular valve ಗುಂಡಿಗರೆ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ಕವಾಟ, Trabeculae ಮೂಸಲ ಜಂತೆ ಪಟ್ಟಿ, Interventricular septum ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ನಡುವಣ ಪರೆ, Interventricular foramen ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ನಡುವಣ ರಂಧ್ರ, Aortic channel ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ನಾಳದಾರಿ, Pulmonary channel ಪುಪ್ಪುಸದ ನಾಳದಾರಿ, Truncus arteriosus ಅಪಧಮನಿ ಕಾಂಡ.

ಯಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಗುಂಡಿಗರೆ ಕುಕ್ಷಿನಾಳದಲ್ಲಿ ವಿಭಜನೆಗಳು ಬೇಗನೇ ಮುಂದುವರಿದು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 147, 148 ಮತ್ತು 149). ಆದರೆ ಗುಂಡಿಗರೆ ನಡುವಣ ವಿಭಜನೆಯ ಬಳಿ ಅನೇಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಘಟಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಎಡ ಗುಂಡಿಗರೆಗೆ ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿಂದ ಎಡ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ರಕ್ತ ಪೂರೈಕೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 146: ಗುಂಡಿಗರೆ ಕುಕ್ಷಿನಾಳಗಳ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ 9.4 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಹೃದಯ ಮೂಲಕದ ಕೊಯ್ತ (×45)ದ ಚಿತ್ರ (ಚಿತ್ರ 145 ಆಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮರುರಚನೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಬಳಸಿಕೊಂಡ ಸರಣಿಯಿಂದ ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಇದು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ನಡುವಣ ರಂಧ್ರದ ಅತಿ ಕೆಳಗಿನ ಭಾಗದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರ 145 ರ ಮೂಲಕ ಅಡ್ಡನಾಗಿ ಸಾಗುವ ಕೊಯ್ತವಾಗಿದೆ).

Right common cardinal vein ಬಲ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Sinus venosus ಅಭಿಧಮನಿ ಕುಳಿ, Valvulae venosae ಅಭಿಧಮನಿಯ ಕಿರುಕವಾಟ, Right atrioventricular canal ಬಲ ಗುಂಡಿಗರೆ ಕುಕ್ಷಿನಾಳ, Primordium of

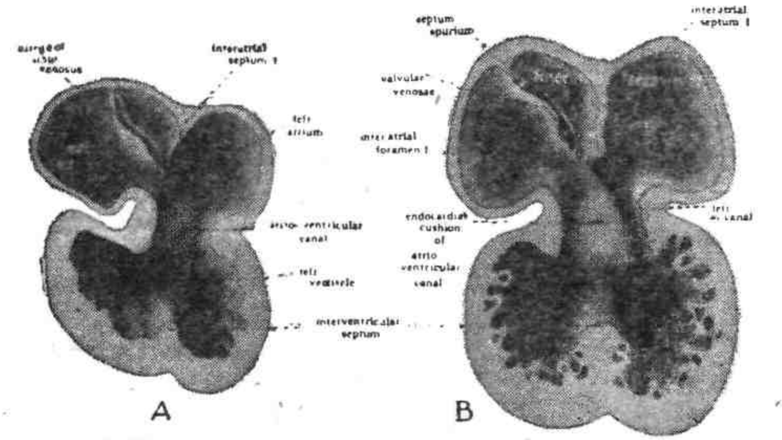
tricuspid valve ಮೂರ್ದಳ ಕವಾಟದ ಮೂಲ, Interventricular foramen ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ನಡುವಣ ರಂಧ್ರ, Trabeculae carneae ಮಾಂಸಲ ಜಂತೆ ಪಟ್ಟಿ, Epicardium ಗುಂಡಿಗೆ ಹೊರಪರೆ, Right atrium ಬಲ ಗುಂಡಿಗರೆ, Right ventricle ಬಲ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ, Left atrium ಎಡ ಗುಂಡಿಗರೆ, Left ventricle ಎಡ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ, Left common cardinal vein ಎಡ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Interatrial septum I ಗುಂಡಿಗರೆ ನಡುವಣ ಪರೆ I, Left auricle ಎಡ ಹೃತ್ಕರ್ಣ, Endocardial cushion of a–v (atrio–ventricular) canal ಗುಂಡಿಗರೆ ಕುಕ್ಷಿನಾಳದ ಗುಂಡಿಗೆ ಒಳಪರೆ ಮೆತ್ತೆ, Connective tissue cap of interventricular septum ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ನಡುವಣ ಪರೆಯ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕದ ಮುಚ್ಚಳ, Muscular part of interventricular septum ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ನಡುವಣ ಪರೆಯ ಸ್ನಾಯು ಭಾಗ.

ಪ್ರಥಮ ಪರೆಯು ಗುಂಡಿಗೆ ಒಳಪರೆ ಮೆತ್ತೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಬೆಸೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಗುಂಡಿಗರೆ ನಡುವಣ ಪ್ರಥಮ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಮುಚ್ಚುತ್ತದಲ್ಲದೆ ಎಡ ಗುಂಡಿಗರೆಯನ್ನೂ ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆಂದು ಕಂಡುಬರುವಾಗ, ಒಂದು ಹೊಸ ತೆರೆತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಥಮ ಪರೆಯ ಹೆಚ್ಚು ಮೇಲ್ಭಾಗವು ವಿಚ್ಛೇದ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಗುಂಡಿಗರೆ ನಡುವಣ ದ್ವಿತೀಯ ರಂಧ್ರವೆನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಬಲದಿಂದ ಎಡ ಗುಂಡಿಗರೆಗೆ ಒಂದು ಮಾರ್ಗವನ್ನು ತೆರೆಯುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 148).

ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ದ್ವಿತೀಯ ಗುಂಡಿಗರೆ ನಡುವಣ ವಿಭಜನೆಯು ಮೊದಲನೆಯದರ ಸ್ವಲ್ಪ ಬಲಕ್ಕೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೂ ಅರ್ಧಚಂದ್ರಾಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ದ್ವಿತೀಯ ಪರೆಯು ತನ್ನ ತುದಿಗಳನ್ನು ಗುಂಡಿಗರೆಯ ಹಿಂದಿನ ಹಾಗೂ ಮುಂದಿನ ಭಿತ್ತಿಗಳುದ್ದಕ್ಕೂ ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತದೆ. ಇವು ಗುಂಡಿಗರೆ ಕುಕ್ಷಿನಾಳವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಗುಂಡಿಗೆಒಳಪರೆಮೆತ್ತೆಬಳಿ ಪ್ರಥಮ ಪರೆಯೊಂದಿಗೆ ಬೆಸೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ದ್ವಿತೀಯ ಪರೆಯು ಎಂದೂ ಪೂರ್ಣ ವಿಭಾಜಕವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಕಷ್ಟು ಗಾತ್ರದ ಒಂದು ಅಂಡಾಕಾರದ ತೆರೆತ ಅದರ ಮಧ್ಯೆ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಅಂಡಾಕಾರಿ ರಂಧ್ರ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 149).

ಹೊಸದಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ದ್ವಿತೀಯ ಪರೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಥಮ ಪರೆಯ ಮುಚ್ಚಳ ರೀತಿಯ ಉಳಿದ ಭಾಗಗಳು ಉತ್ತಮ ಕವಾಟ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಎರಡು ಗುಂಡಿಗರೆಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಗುಂಡಿಗರೆಗಳು ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ, ಬಲ ಗುಂಡಿಗರೆಗೆ ಮಹಾ ಅಭಿಧಮನಿಯಿಂದ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ರಕ್ತವು ಪ್ರಥಮ ಪರೆಯ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ಸುಮ್ಮನೆ ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಿ ಅಂಡಾಕಾರಿ ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಅನಿರ್ಬಂಧಿತವಾಗಿ ಸಾಗ

ಬಹುದು. ಕೆಳಗಿನ ಅಭಿಧಮನಿ ಪ್ರವೇಶವು ಅಂಡಾಕಾರಿ ರಂಧ್ರದ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 149). ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಮೂಲತಃ ಕೆಲವರ



ಚಿತ್ರ 147 : ಹೃದಯ ವಿಭಜನೆಯ ಪ್ರಥಮ ಹಂತಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರಗಳು.

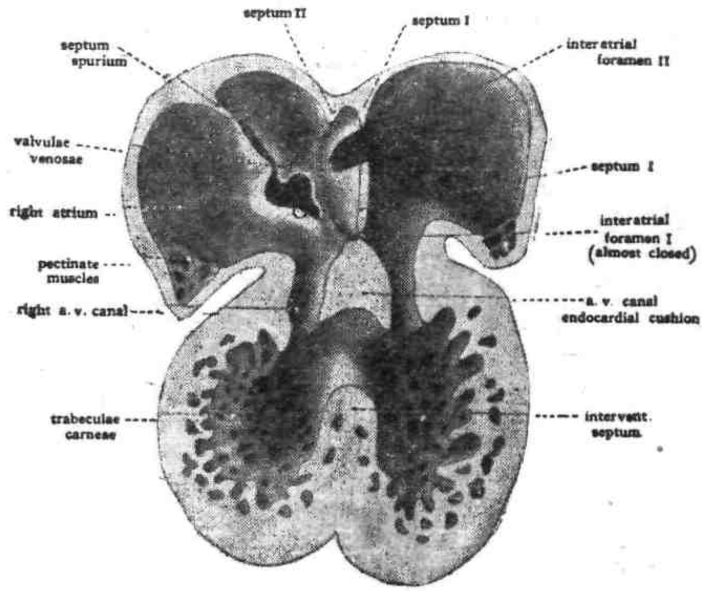
A. 3.7 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಹೃದಯದ ಮರುರಚನೆಯ ಚಿತ್ರ. 143, D ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಗುಂಡಿಗರೆ ಹಾಗೂ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯ ಮೂಲಕ ಗೆರೆ ಎಳೆಯುವುದರಿಂದ ತೋರಿಸಬಹುದಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಹೃದಯವನ್ನು ಮೂಲೆಯಿಂದ ಮೂಲೆಗಿನ ಮುಂಕೊಯ್ತದಿಂದ ತೆರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಹೃದಯದ ಹಿಂಭಾಗವನ್ನು ಮುಂಭಾಗದಿಂದ ನೋಡಿದಂತೆ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

B. 6 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಹೃದಯದ ಮರುರಚನೆಯ ಚಿತ್ರ. 143, E ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಗುಂಡಿಗರೆ ಹಾಗೂ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯ ಮೂಲಕ ಗೆರೆ ಎಳೆಯುವುದರಿಂದ ತೋರಿಸಬಹುದಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಹೃದಯವನ್ನು ತೆರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಮುಂದಿನ ಭಾಗದಿಂದ ನೋಡಿದಂತೆ ಹೃದಯದ ಹಿಂಭಾಗವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

A. Orifice of sinus venosus ಅಭಿಧಮನಿಕೋಳಿ ರಂಧ್ರ, Interatrial septum I ಗುಂಡಿಗರೆ ನಡುವಣ ಪರೆ I, Left atrium ಎಡ ಗುಂಡಿಗರೆ, Atrio-ventricular canal ಗುಂಡಿಗರೆ ಕುಕ್ಷಿನಾಳ, Left ventricle ಎಡ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ, Interventricular septum ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ನಡುವಣ ಪರೆ.

B. Septum spurium ಕೃತಕ ಪರೆ, Valvulae venosae ಅಭಿಧಮನಿಯ ಕಿರು ಕವಾಟ, Interatrial foramen I ಗುಂಡಿಗರೆ ನಡುವಣ ರಂಧ್ರ I, Endocardial cushion of atrio–ventricular canal ಗುಂಡಿಗರೆ ಕುಕ್ಷಿನಾಳದ ಗುಂಡಿಗೆ ಒಳಪರೆ

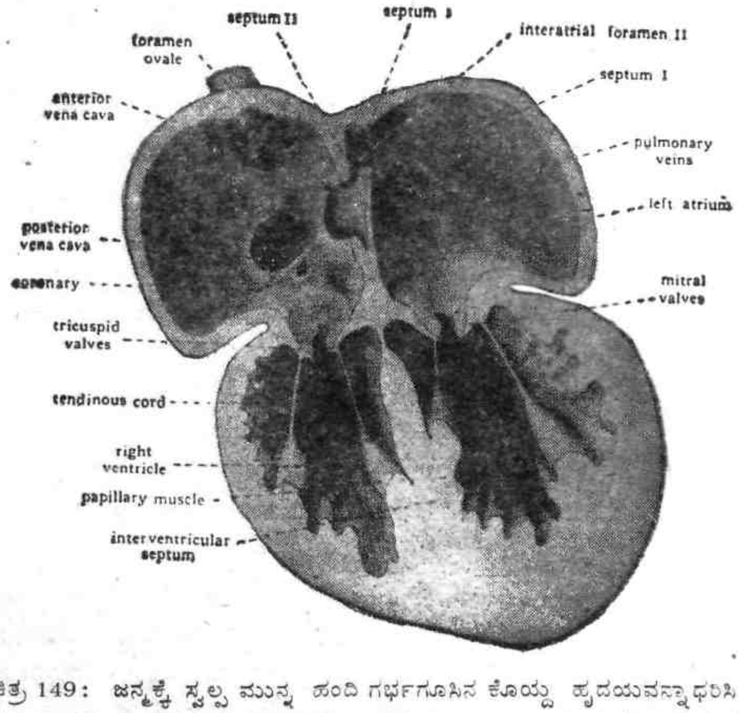
ಮೆತ್ತೆ, Interventricular septum ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ನಡುವಣ ಪರೆ, Interatrial septum I ಗುಂಡಿಗರೆ ನಡುವಣ ಪರೆ I, Left a-v (atrio-ventricular) canal ಎಡ ಗುಂಡಿಗರೆ ಕುಕ್ಷಿನಾಳ.



ಚಿತ್ರ 148 : 9.4 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಹೃದಯದ ಮರು ರಚನೆಯ ಚಿತ್ರ. ಒಳ ನೋಟವು ಹೃದಯದ ಹಿಂಭಾಗದ್ದಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರ 145 ರಲ್ಲಿ ಗುಂಡಿಗರೆ ನಡುವಣ ಹಾಗೂ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ನಡುವಣ ರಂಧ್ರದ ಕೇಂದ್ರದ ಮೂಲಕ ಗೆರೆಯೆಳೆಯುವುದರಿಂದ ತೋರಿಸಬಹುದಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಹೃದಯವನ್ನು ತೆರೆಯಲಾಗಿದೆ.

Septum 1 ಪರೆ I, Septum II ಪರೆ II, Septum spurium ಕೃತಕ ಪರೆ, Valvulae venosae ಅಭಿಧಮನಿಯ ಕಿರುಕವಾಟ, Right atrium ಬಲ ಗುಂಡಿಗರೆ, Pectinate muscles ಹಣಿಗೆರೂಪಿ ಸ್ನಾಯುಗಳು, Right a-v (atrio-ventricular) canal ಬಲ ಗುಂಡಿಗರೆ ಕುಕ್ಷಿ ನಾಳ, Trabeculae carneae ಮಾಂಸಲ ಜಂತೆ ಪಟ್ಟಿ, Intervent. septum (Interventricular septum) ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ನಡುವಣ ಪರೆ, A. v. canal (Atrio ventricular canal) Endocardial cushion ಗುಂಡಿಗರೆ ಕುಕ್ಷಿನಾಳದ ಗುಂಡಿಗೆಒಳಪರೆಮೆತ್ತೆ, Interatrial foramen I (almost closed) ಗುಂಡಿಗರೆ ನಡುವಣ ರಂಧ್ರ I (ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಮುಚ್ಚಿದೆ), Septum I ಪರೆ I, *Interatrial foramen II* ಗುಂಡಿಗರೆ ನಡುವಣ ರಂಧ್ರ II.

ಪ್ರಕಾರ ಕೇವಲ ಕೆಳಗಿನ ಮಹಾಅಭಿಧಮನಿಯಿಂದ ಬರುವ ರಕ್ತವೇ ಎಡ ಗುಂಡಿಗರೆಯನ್ನು ಅಂಡಾಕಾರಿ ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಗುಂಡಿಗರೆಗಳು ಸಂಕುಚಿತಗೊಳ್ಳಲಾರಂಭಿಸಿದಾಗ, ಎಡ ಗುಂಡಿಗರೆಯೊಳಗಿನ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವು ಪ್ರಥಮ ಪರೆಯು



ಚಿತ್ರ 149: ಜನ್ಮಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮುನ್ನ ಹಂದಿ ಗರ್ಭಗೂಸಿನ ಕೊಯ್ದ ಹೃದಯವನ್ನಾಧರಿಸಿದ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರ. ಹೃದಯದ ಹಿಂಬದಿಯ ಒಳಭಾಗವು ಅಂಡಾಕಾರಿ ರಂಧ್ರದಲ್ಲಿ ಕವಾಟ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

Septum I ಪರೆ I, Septum II ಪರೆ II, Foramen ovale ಅಂಡಾಕಾರಿ ರಂಧ್ರ, Anterior vena cava ಮುಂದಿನ ಮಹಾಅಭಿಧಮನಿ, Posterior vena cava ಹಿಂದಿನ ಮಹಾಅಭಿಧಮನಿ, Coronary ಮುಕುಟಿಕುಳಿ, Tricuspid valves ಮೂರ್ದಳ ಕವಾಟಗಳು, Tendinous cord ಸ್ನಾಯು ರಜ್ಜು ಹುರಿ, Right ventricle ಬಲ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ, Papillary muscle ಚೂಚುಕ ಸ್ನಾಯು, Interventricular septum ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ನಡುವಣ ಪರೆ, Mitral valves ಮುಕುಟದ ಕವಾಟಗಳು, Left atrium ಎಡ ಗುಂಡಿಗರೆ, Pulmonary veins ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು, Septum I ಪರೆ I, Interatrial foramen II ಗುಂಡಿಗರೆ ನಡುವಣ ರಂಧ್ರ II.

ಮುಚ್ಚಳವು ಅಂಡಾಕಾರಿ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಮುಚ್ಚುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಬಲ ಗುಂಡಿಗರೆಗೆ ರಕ್ತದ ಪಾಪಸಾತಿಯನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಹೃದಯದ ಎಡಭಾಗಕ್ಕೆ ರಕ್ತ ಪೂರೈಸುವ ಇಂಥ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಅದು ಎರಡು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ರಕ್ತಧಾರೆಯನ್ನು[3] ಸಾಗಿಸುವ ತನ್ನ ಪ್ರೌಢ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುವುದಕ್ಕೆ ಮಧ್ಯಗೆರೆಯಲ್ಲಿ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

ಹೃದಯದ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿರುವಾಗ, ಅಪಧಮನಿ ಕಾಂಡವು ಎರಡು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ನಾಳದಾರಿಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ. 4 ನೆಯ ಹಾಗೂ 6 ನೆಯ ಕಮಾನುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಮಹಾಅಪಧಮನಿ ಮೂಲದಲ್ಲಿ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವ ಬಗ್ಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ಹೇಳಿಯಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 133). ಈ ವಿಭಾಗವು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯೆಡೆಗೆ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ. ಇದು ಕಿರಿಯ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕದ ಉದ್ದುದ್ದನೆಯ ಏಣುಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ನೆರವೇರುತ್ತದೆ. ಈ ಊತಕದ ಗುಂಡಿಗರೆ ಕುಕ್ಷಿನಾಳದ ಗುಂಡಿಗೆ ಒಳಪರೆ ಮೆತ್ತೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಊತಕದ ರೀತಿಯದಾಗಿದೆ. ಈ ಏಣುಗಳನ್ನು ಕಾಂಡದ ಏಣುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವು ಅಪಧಮನಿ ಕಾಂಡದ ನಾಳಗಂಡಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಚಾಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಅವು ಅದನ್ನು ಮಹಾಅಪಧಮನಿಯ ಹಾಗೂ ಪುಪ್ಪುಸದ ನಾಳದಾರಿಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 142, F ಮತ್ತು 145 ರಲ್ಲಿ ನಾಳಗಂಡಿಯ ಆಕಾರ ನೋಡಿರಿ). ಈ ಕಾಂಡದ ಏಣುಗಳ ಸ್ಥಳೀಯ ವಿಶೇಷತೆಯಿಂದ ಮಹಾಅಪಧಮನಿಯು ಹಾಗೂ ಮುಖ್ಯ ಪುಪ್ಪುಸಕಾಂಡದ ಅರೆಚಂದ್ರ ಕವಾಟಗಳು (ಚಿತ್ರ 138) ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳೆಡಗೆ ಅರೆಚಂದ್ರ ಕವಾಟ ರೂಪುಗೊಂಡ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯ ಶಂಖಕ್ಕೆ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತವೆ. ವಿವರಣೆಯ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಕವಾಟಗಳ ಈ ಕೊನೆಯ ಭಾಗದ ಈ ಏಣುಗಳನ್ನು ಶಂಖದ ಏಣುಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವುದರಿಂದ, ಕಾಂಡದ ಏಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಾಗೂ

3 ದಾಖಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲ ಪ್ರಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ವಿಚಿತ್ರವಾದ ಹೃದಯದ ರಚನೆ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಈ ಕವಾಟಿನ ಸಂಪರ್ಕ ಪ್ರೌಢಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುವ ಮುನ್ನವೇ ಮುಚ್ಚಿ ಹೋಗಿತ್ತು ಹಾಗೂ ಎಡ ಗುಂಡಿಗರೆಗೆ ಅದರಿಂದಾಗಿ ಬಲಗಡೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕವಿರಲೇ ಇಲ್ಲ. ಈ ಎಲ್ಲ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲೂ ಹೃದಯದ ಎಡಭಾಗವು ಜನ್ಮಾನಂತರ ಯಾವುದೇ ಕಾಲದವರೆಗೆ ಜೀವನಾಧಾರವಾಗಿರಲು ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಕ್ರಿಯಾಸಂಬಂಧವಾದ ಅವಿಚ್ಛಿನ್ನತೆಗೆ ಭಂಗತಂದಂತಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕಾಂಡದ ಹಾಗೂ ಶಂಖದ ಏಣುಗಳು ಸುತ್ತುಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಸಾಗುವುದರಿಂದ ಶಂಖದ ಏಣುಗಳು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳೊಳಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸುವ ಕಡೆಯಲ್ಲಿ, ಅವು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ನಡುವಣ ಪರೆಯನ್ನು ಸಂಧಿಸುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಅದರೊಂದಿಗೆ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತವೆ. ಆಗ ಬಲ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯು ಪುಪ್ಪುಸದ ನಾಳದಾರಿಗೂ ಎಡ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯು ಮಹಾಅಪಧಮನಿಗೂ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಈ ಸ್ಥಿತಿಯೊಂದಿಗೆ ಹೃದಯವು, ಗುಂಡಿಗರೆ ನಡುವಣ ಕವಾಟದ ಹೊರತು, ಬಲ ಹಾಗೂ ಎಡ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿಭಾಜಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕವಾಟವು ಗರ್ಭಸ್ಥ ಜೀವನದುದ್ದಕ್ಕೂ, ಎಂದರೆ ಜನ್ಮಾನಂತರ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು ತಮ್ಮ ಪೂರ್ಣ ಕಾರ್ಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದುವ ಹಾಗೂ ಪುಪ್ಪುಸ ರಕ್ತದ ಪೂರ್ಣ ಹೊನಲು ಅವುಗಳ ಮೂಲಕ ಸಾಗಿ ಎಡ ಗುಂಡಿಗರೆಗೆ ವಾಪಸಾಗುವವರೆಗೆ, ತೆರೆದಿರ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೃದಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮತ್ತೊಂದು ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ಪರಿಶೀಲಿಸ ಬೇಕಾಗಿದೆ. ಗರ್ಭಸ್ಥ ಜೀವನದ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ, ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುವ ಮುನ್ನ, ಪುಪ್ಪುಸದ ನಾಳದಾರಿ ಮಾತ್ರವೇ ಹೃದಯದ ಬಲಭಾಗದಿಂದ ನಿರ್ಗಮಿಸುವ ಮಾರ್ಗವಾಗಿದ್ದರೆ, ಬಲ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗೆ ತನ್ನ ಪಂಪ್ ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅದರ ಹೊರಗಂಡಿಯು ಸಾಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ನಾಳಗಳು ತಮ್ಮ ಹುಟ್ಟಿನ ನಂತರದ ಕಾರ್ಯ ವನ್ನಾಚರಿಸಲು ಸಮರ್ಥವಾಗುವಷ್ಟು ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಗರ್ಭಸ್ಥ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ತಡ ವಾಗಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಹೃದಯ ಸ್ನಾಯುವಿನ ಶಕ್ತಿಯು ಒಂದೇ ಸಮನಾದ ಕ್ರಿಯಾಚರಣೆಯಿಂದ ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಪುಪ್ಪುಸ ಕಾಂಡದಿಂದ ಮಹಾಅಪಧಮನಿಗೆ ಸಾಗುವ ಡಕ್ಟಸ್ ಆರ್ಟೀರಿಯೋಸಸ್ ನೆರವಾಗು ತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 138). ಬಲ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯು ತನ್ನ ವಯಸ್ಕ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಸಿದ್ಧ ವಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದು ಗರ್ಭಸ್ಥ ಜೀವನವಿಡೀ ತನ್ನ ಪಾಲಿನ ಪೂರ್ಣ ರಕ್ತವನ್ನು ಪಂಪು ಮಾಡುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಬಲ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ಪಂಪ್ ಮಾಡುವ ಅಷ್ಟೂ ರಕ್ತವೂ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಗೇ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಭಾಗಶಃ ರಕ್ತವು ಡಕ್ಟಸ್ ಆರ್ಟೀರಿ ಯೋಸಸ್ ಮಾರ್ಗವಾಗಿ ಮಹಾಅಪಧಮನಿಗೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 150). ಶ್ವಾಸ ಕೋಶಗಳು ದೊಡ್ಡದಾದಂತೆ, ಅವುಗಳಿಗೇ ಹೆಚ್ಚು ರಕ್ತ ಸಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಡಕ್ಟಸ್ ಆರ್ಟೀರಿಯೋಸಸ್ ಮೂಲಕ ಸಾಗುವ ರಕ್ತದ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಜನ್ಮ ಸಮಯದ ವೇಳೆಗೆ ಜೀವನಾಧಾರಕ್ಕೆ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ರಕ್ತವು ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಗೇ

ನಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಜನ್ಮಾನಂತರದ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದಲ್ಲೇ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಪ್ರಚೋದನೆಯ ಮೇರೆಗೆ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು ಹೃದಯದ ಬಲ ಭಾಗದಿಂದ ಪೂರ್ಣ ರಕ್ತವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಲು ಸಮರ್ಥವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಡಕ್ಟಸ್ ಆರ್ಟೀರಿಯೋಸಸ್ ಕ್ರಮೇಣ ಅಳಿದು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ನಾಳವು ಗರ್ಭಕೋಶದೊಳಗಣ ಜೀವನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಬಲ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗೆ 'ಸಮಿಾಕೃತ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ನಾಳದಾರಿ' ಎನ್ನಬಹುದು.

ಅಭಿಧಮನಿಕುಳಿ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು : ಹೃದಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಗಮನಿಸುವಾಗ ಹೆಚ್ಚು ಗಮನಾರ್ಹವಲ್ಲದ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಹೇಳಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಲವು ಸಂಗತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದೆರಡು ಮಾತನ್ನಾದರೂ ಹೇಳಲೇಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅಭಿಧಮನಿಕುಳಿಯ ರಂಧ್ರದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಅಭಿಧಮನಿಕುಳಿಯೊಂದಿಗೆ ಪ್ರವಾಹದಿಂದ ಕಾಯುವ ಅಭಿಧಮನಿಯ ಕಿರುಕವಾಟ ಬೆಸೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಗುಂಡಿಗರೆಯ ಹಿಂದಿನ ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ಏಣಿನಂತೆ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಕೃತಕ ಪರೆ (ಸುಳ್ಳುಪರೆ) ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪರೆ ಕೆಲಕಾಲ ತುಂಬ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಹೃದಯ ವಿಭಜನೆಯಲ್ಲಿ ಇದು ಅಪ್ರಮುಖವಾಗಿದ್ದು ಬೇಗನೇ ಅಳಿಯಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ.

ಹೃದಯವು ಬೆಳೆದಂತೆ ಅದರ ಭಿತ್ತಿಗಳೊಳಗೆ ಅಭಿಧಮನಿಕುಳಿ ಸೇರಿಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಮುಂದಿನ ಹಾಗೂ ಹಿಂದಿನ ಮಹಾಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಹಾಗೂ ಮುಕುಟಕುಳಿಯ ಬಲ ಗುಂಡಿಗರೆಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 147, 148 ಮತ್ತು 149 ನೋಡಿರಿ). ಬಲ ಅಭಿಧಮನಿ ಕಿರುಕವಾಟದ ಭಾಗಗಳು ಅಭಿಧಮನಿ ಹಾಗೂ ಮುಕುಟ ರಂಧ್ರಗಳ ಕವಾಟಗಳಾಗಿ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಪ್ರೌಢ ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಹೊರಬಿರುಕು ಮುಂದಿನ ಹಾಗೂ ಹಿಂದಿನ ಮಹಾಅಭಿಧಮನಿಯ ಪ್ರವೇಶದ ಮಧ್ಯೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇದು ಅಭಿಧಮನಿಯಕುಳಿ ಹಾಗೂ ಗುಂಡಿಗರೆಯ ಮಧ್ಯದ ಸೀಮಾರೇಖೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಗುಂಡಿಗರೆ-ಕುಕ್ಷಿ ಕವಾಟಗಳು ಹಾಗೂ ಚೂಚುಕ ಸ್ನಾಯುಗಳು : ಗುಂಡಿಗರೆ ಕುಕ್ಷಿನಾಳಗಳು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳಿಗೆ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಕವಾಟಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದರ ಪ್ರಥಮ ಚಿಹ್ನೆಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಗುಂಡಿಗರೆ ಕುಕ್ಷಿನಾಳದಲ್ಲಿನ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಹಾಗೂ ಎರಡೂ ಪಕ್ಕದ ಹೊರಭಿತ್ತಿಗಳಿಂದ ದಪ್ಪ ಮತ್ತು ಮೊಂಡಾದ

ಮುಚ್ಚಳಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಊತಕದ ಮೊತ್ತಗಳು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯೆಡೆಗೆ ಚಾಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 146 ಮತ್ತು 148). ನಾಳದ ಗುಂಡಿಗೆ ಒಳಪರೆ ಮೆತ್ತೆಯುದ್ದಕ್ಕೆ ಸದೃಶವಾದ, ಮೂಲ ರೀತಿ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕದ ಮೊತ್ತಗಳು ನಂತರ ವಯಸ್ಕ ಕವಾಟಗಳ ಮುಚ್ಚಳಗಳಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 149). ಚೂಚುಕ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಹಾಗೂ ಸ್ನಾಯುರಜ್ಜು ಹುರಿಗಳು ಕೆಲವು ಸಂಬಂಧಿತ ಮಾಂಸಲ ಜಂತೆಪಟ್ಟಿಯ ಮಾರ್ಪಾಟಿನಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಪ್ರೌಢ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಕವಾಟಗಳಿಗೆ ಆಧಾರಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 146, 148 ಮತ್ತು 149).

ಮಹಾಅಪಧಮನಿ ಹಾಗೂ ಪುಪ್ಪುಸದ ಕವಾಟಗಳು : ಮಹಾಅಪಧಮನಿಯ ಹಾಗೂ ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಪಧಮನಿಯ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಕಾಯುವ ಕವಾಟಗಳು ನಡು ರಚನಾಂಶದ ಮೆತ್ತೆಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 138). ಈ ಮೆತ್ತೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕಾಂಡಪರೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಈಗಾಗಲೇ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಊತಕ ಜನನದ ತೋರ್ಪಡಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಈ ಸಡಿಲ ಊತಕವು ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ಪ್ರೌಢ ಕವಾಟಗಳಿಗೆ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾದ ಅತಿ ದಟ್ಟವಾದ ತಂತುಮಯ ಊತಕವಾಗಿ ಸಂಘಟಿತವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇವು ಗುಂಡಿಗರೆ–ಕುಕ್ಷಿ ಕವಾಟಗಳಿಗೆ ಸದೃಶವಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಇವು ಚೂಚುಕದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಹಾಗೂ ಸ್ನಾಯುರಜ್ಜು ಹುರಿಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದಾದ ಆಧಾರ ಹುರಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಗರ್ಭಗೂಸಿನ ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಗತಿ ಮತ್ತು ಸಮತೋಲನ: ಭ್ರೂಣ ಹೃದಯದ ವಿಭಜನೆಯಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲ ಹಂತಗಳು ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ಪ್ರೌಢಸ್ಥಿತಿಗೊಯ್ಯುತ್ತವೆ. ಪ್ರೌಢಸ್ಥಿತಿಯೆಂದರೆ ಹೃದಯವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬಲ ಹಾಗೂ ಎಡ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಗರ್ಭದಲ್ಲಿರುವ ಭ್ರೂಣಕ್ಕೆ ಅದರ ಜೀವನ ಸ್ಥಿತಿಗಳಿಂದಾಗಿ ವಯಸ್ಕ ಪರಿಚಲನಾ ರೀತಿಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹೊಂದಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಪೂರ್ಣ ವಿಭಜಿತ ಪರಿಚಲನೆಗೆ ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಉಸಿರಾಟದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಪ್ರೌಢಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಹೃದಯದ ಬಲಭಾಗವು ಶರೀರದಿಂದ ಹಿಂತಿರುಗುವ ರಕ್ತವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿ ಅದನ್ನು ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಗೆ ಪಂಪು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ರಕ್ತವು ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಆಮ್ಲಜನಕದ ಹೊಸ ಪೂರೈಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಹೃದಯದ ಎಡಭಾಗವು ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಂದ ಆಗಷ್ಟೇ ಹಾದು ಬಂದ ರಕ್ತವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿ ಅದನ್ನು ಕವಲು ನಾಳದಾರಿಗಳ ಮೂಲಕ ಪುನಃ ಶರೀರದ ಎಲ್ಲ ಊತಕಗಳಿಗೆ ಕಳಿಸುತ್ತದೆ. ಗರ್ಭಗೂಸಿನಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟವು ಮಾಸುವಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಕೋಶದ ಮೂಲಕ ಸಾಗುವ ಮಾತೃ ರಕ್ತದೊಂದಿಗೆ ಪರಸ್ಪರ ವಿನಿಮಯ

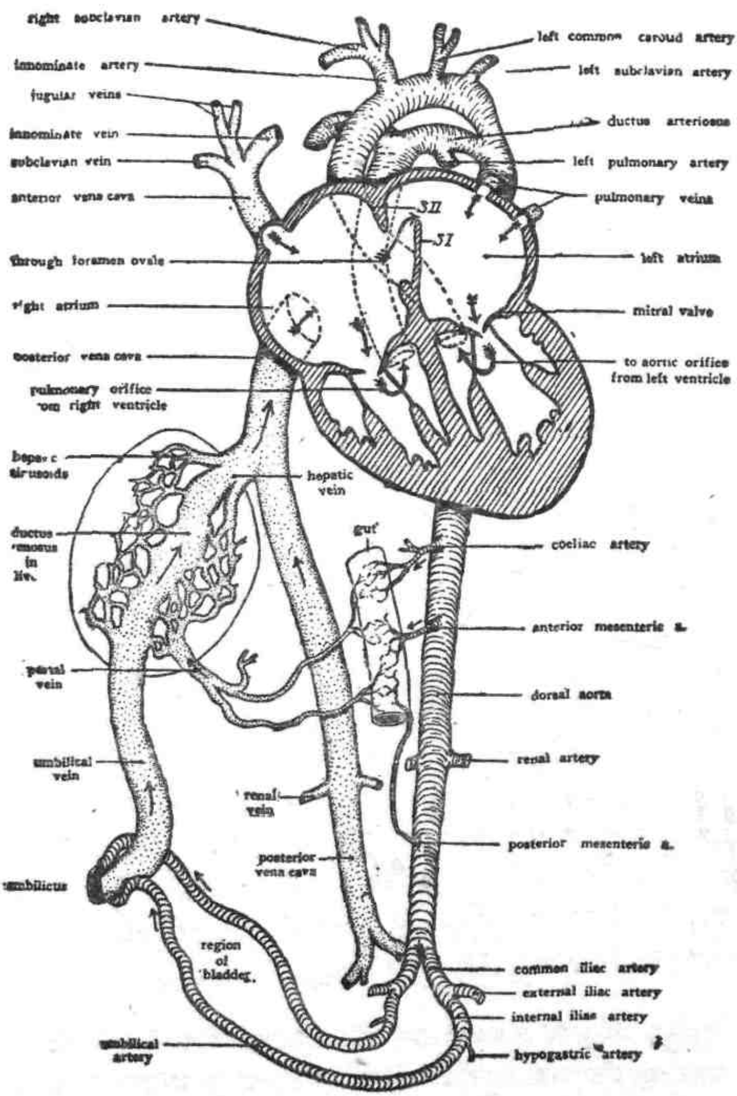
ದಿಂದ ಇದು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು ಗರ್ಭಜೀವನದ ಕೊನೆಯ ಸಮಯ ದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣ ರೂಪುಗೊಂಡಿದ್ದರೂ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಸಿದ್ಧವಿದ್ದರೂ ಜನ್ಮಾನಂತರದವರೆಗೂ ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಜನ್ಮ ತಳೆದ ತಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ರಕ್ತವು ಅಮ್ಲಜನಕ ಹೊಂದುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯಲೇಬೇಕಾದ ಮೂಲದ ಬದಲಾವಣೆಯು ಹೃದಯ ಹಾಗೂ ದೊಡ್ಡನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗುತ್ತವೆಂಬ ನಂಬಿಕೆಗೆ ಎಡೆ ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಆದರೆ ಭ್ರೂಣ ರಕ್ತಪರಿಚಲನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಕಾರ್ಯಾಧಾರದ ಮೇರೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಆಳವಾಗಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಇದರ ಪ್ರಕಾರ ಹೃದಯದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳ ಮೇಲಿನ ಪಂಪು ಮಾಡಬೇಕಾದ ಪ್ರಮಾಣ ಗರ್ಭಸ್ಥ ಸ್ಥಿತಿಯ ಎಲ್ಲ ಸಮಯಗಳಲ್ಲೂ ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೃದಯ ಹಾಗೂ ಮುಖ್ಯ ರಕ್ತನಾಳದಾರಿಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಅದೂ ಅಲ್ಲದೆ ಗರ್ಭಕೋಶದೊಳಗಿನ ಜೀವನ ಸಮಯ ದಲ್ಲಿ ಈ ಹೃದಯದ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳೇ ಹೊಸ ಹುಟ್ಟಿನ ನಂತರದ ಸ್ಥಿತಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪರಿಚಲನಾ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಪುನಃ ಸರಿದೂಗಿ ಸಲು ಸಮರ್ಥವಾಗಿವೆ. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವಾಗ ಇವು ರಕ್ತನಾಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯವಾಗಿದ್ದ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಹಠಾತ್ ಹೇರಿಕೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಜನ್ಮಕಾಲದಲ್ಲಿ ರಕ್ತಪರಿಚಲನಾ ಪರಿವರ್ತನೆಗಳು ಹೇಗೆ ಇಷ್ಟು ಸುಲಭವಾಗಿ ನೆರವೇರಿತೆಂಬುದನ್ನು ಅರಿಯಬೇಕಾದರೆ, ಗರ್ಭಸ್ಥ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಅರಿಯಲೇಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಗುಂಡಿಗರೆ ನಡುವಣಪರೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳುವಾಗ, ಗುಂಡಿಗರೆಗಳು ಎಂದೂ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಹೇಳಲಾಗಿತ್ತು. ಹೀಗಾಗಿ ಎಡ ಗುಂಡಿಗರೆಯು ಗರ್ಭಸ್ಥ ಸ್ಥಿತಿಯುದ್ದಕ್ಕೂ ಬಲ ಗುಂಡಿಗರೆಯಿಂದ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ಮಹಾಅಭಿಧ ಮನಿಯಿಂದ ತಡೆ ಮೂಲಕವಾದ ರಕ್ತವನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಇದು ಪುಪ್ಪುಸ ಮಾರ್ಗ ದಿಂದ ಕಿರಿಯ ಭ್ರೂಣದ ಎಡ ಗುಂಡಿಗರೆಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿರುವ ಅಲ್ಪರಕ್ತ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರವಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಹೃದಯದ ಬಲ ಹಾಗೂ ಎಡ ಭಾಗ ಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಸ್ವೀಕಾರದ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಈ ತಡೆ ಮೂಲಕವಾದ ರಕ್ತ ಸಂಚಾರವುಂಟಾಗುವ ರೀತಿ ಗರ್ಭಗೂಸಿನ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಯ ವಿವಿಧ ರಕ್ತಧಾರೆಗಳು ಬೆರೆಯುವ ಸ್ಥಳ ಹಾಗೂ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗಳು ಬಹು ಕಾಲದಿಂದ ವಿವಾದಾಸ್ಪದ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ. ಬಾರ್ಕ್ರಾಫ್ಟ್ ಹಾಗೂ ಬ್ಯಾರನ್ ಮತ್ತು ಅವರ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳ ಇತ್ತೀಚಿನ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಈ ವಿವಾದಗಳಲ್ಲಿ

ಕೆಲವನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸುವಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗಿವೆ. ಗರ್ಭಗೂಸಿನ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯು ಅನೇಕ ಸಂಕೀರ್ಣ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ರಕ್ತ ಮಾದರಿಗಳ ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಅವರ ಮೊದಲ ಕ್ರಮವಾಗಿತ್ತು. ಇಂಥ ಮಾದರಿಗಳ ಆಮ್ಲಜನಕ ಪ್ರಮಾಣವು ಜೀವಂತ ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ ರಕ್ತ ಪ್ರವಾಹಗಳ ಬೆರಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮುಖ್ಯ ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಬಾರ್ಕ್ಲೆ ಹಾಗೂ ಫ್ರ್ಯಾಂಕ್ಲಿನ್‌ರ ಸಹಕಾರದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ನಂತರದ ಕಾರ್ಯವು ವಿವಿಧ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಅಪಾರದರ್ಶಕ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಚುಚ್ಚಿ, ನಂತರ ತೆಗೆದ ಅನುಕ್ರಮ ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಫೋಟೋಗ್ರಫಿಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡಿತು. ಈ ವಿಧಾನವು ಕೆಲ ಮುಖ್ಯ ರಕ್ತ ಪ್ರವಾಹವು ಅನುಸರಿಸಿದ ಕ್ರಮದ ಬಗ್ಗೆ ನೇರ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡಿದೆ. ಹೊಸ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಸಾಕ್ಷ್ಯದೊಂದಿಗೆ ಗಮನಾರ್ಹವಾದ ಅಂಗರಚನಾತ್ಮಕ ಸಾಕ್ಷ್ಯವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, ಗರ್ಭಗೂಸಿನ ಹೃದಯವನ್ನು ಹಾದು ಹೋಗುವಾಗ ರಕ್ತವು ಅನುಸರಿಸುವ ಗತಿಯನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ವಿವರಿಸಬಹುದು. ಕೆಳಗಿನ ಮಹಾಅಭಿಧಮನಿಯ ಪ್ರವೇಶವು ಅಂಡಾಕಾರಿ ರಂಧ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಯಾವ ರೀತಿ ಇರುತ್ತದೆಂದರೆ, ಅದರ ರಕ್ತಪ್ರವಾಹದ ಸಾಕಷ್ಟು ಭಾಗವು ನೇರವಾಗಿ ಎಡ ಗುಂಡಿಗರೆಗೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 149 ಮತ್ತು 150). ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿ ಮೂಲಕ ಮಾಸುವಿನ ರಕ್ತವನ್ನು ನುಗ್ಗಿಸುವ ಗರ್ಭಕೋಶದ ಸಂಕೋಚನಗಳನ್ನನುಸರಿಸಿ ಆಗುವಂಥ ಏರಿಳಿಯುವ ಒತ್ತಡ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಸುವಿನ ರಕ್ತವು ಸಾಗೊಂದಿಯ ಅಭಿಧಮನಿ ಅಥವಾ ಕೆಳಗಿನ ಮಹಾಅಭಿಧಮನಿಯ ಕವಲುಗಳ ಮೂಲಕವಾಗಿ ಯಾವುದೇ ರಕ್ತ ಸಂಚಾರ ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದನ್ನು ತಡೆಯಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 150). ಈ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಕಾಲ ಎಡ ಗುಂಡಿಗರೆಯು ಆಮ್ಲಜನಕಭರಿತ ರಕ್ತದಿಂದ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತುಂಬಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇಂಥ ಸ್ಥಿತಿಗಳು ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾದುದು. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ಸ್ಥಿತಿಗಳು ಸಮಿಾಕರಿಸುವ ಸ್ಥಿತಿಗಳೂ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ನಾಳದಾರಿಗಳೊಳಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ರಕ್ತ ತುಂಬಿದಾಗ, ಹೃದಯವು ಕೆಲಕಾಲ ಮಿಶ್ರ ಅಥವಾ ಚೋಷಿತ ರಕ್ತವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅಂಗಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಏರಿಳಿತಗಳಿಗಿಂತ, ತಕ್ಕ ಮಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಸರಾಸರಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮುಖ್ಯ ಸಂಗತಿಯಾಗಿದೆ.

ಪ್ರೌಢ ಸಸ್ತನಿಗಳ ಸ್ಥಿತಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಶರೀರ ಪರಿಚಲನೆಯಿಂದ ವಾಪಸಾಗುವ ಚೋಷಿತ ರಕ್ತದೊಂದಿಗೆ ಮಾಸುವಿನಿಂದ ಹೊಸದಾಗಿ ವಾಪಸಾದ ಆಮ್ಲಜನಕಯುಕ್ತ ರಕ್ತದ ಬೆರಕೆಯು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಲ್ಲವೆನಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಇದು ಏಕಪಕ್ಷೀಯ ಹೋಲಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಗರ್ಭಗೂಸು ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವ



ಚಿತ್ರ 150: ಜನ್ಮಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮುಂಚೆ ಸಸ್ತನಿಕ ಗರ್ಭಗೂಸಿನ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯ ಚಿತ್ರಾತ್ಮಕ ನಕ್ಷೆ.

Right subclavian artery ಬಲ ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ಅಪಧಮನಿ, Innominate artery ಅನಾಮಧೇಯ ಅಪಧಮನಿ, Jugular veins ಮುಂಗೊರಳ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು, Innominate vein ಅನಾಮಿಕಾ ಅಭಿಧಮನಿ, Subclavian vein ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Anterior vena cava ಮುಂದಿನ ಮಹಾಅಭಿಧಮನಿ, Through foramen ovale ಅಂಡಾಕಾರಿ ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ, Right atrium ಬಲ ಗುಂಡಿಗರೆ, Posterior vena cava ಹಿಂದಿನ ಮಹಾಅಭಿಧಮನಿ, To pulmonary orifice from right ventricle ಬಲ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯಿಂದ ಪುಪ್ಪುಸದ ರಂಧ್ರಕ್ಕೆ, Hepatic *sinusoids* ಈಲಿಯ ನಾಳಗುಳಿಗಳು, *Ductus venosus in liver* ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದಲ್ಲಿ ಅಭಿಧಮನಿ ಸಾಗುನಾಳ, Portal vein ಸಾಗೊಂದಿಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Umbilical vein ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿ, Umbilicus ಹೊಕ್ಕುಳು, Umbilical artery ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಪಧಮನಿ, Region of bladder ಮೂತ್ರಕೋಶ ಪ್ರದೇಶ, Posterior vena cava ಹಿಂದಿನ ಮಹಾಅಭಿಧಮನಿ, *Renal vein* ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಅಭಿಧಮನಿ, Gut ಜೀರ್ಣನಾಳ, Hepatic vein ಈಲಿಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Left common carotid artery ಎಡ ಸಾಮಾನ್ಯ ತಲೆಗೊರಳ ಅಪಧಮನಿ, Left subclavian artery ಎಡ ಕೀಲಿಕದಡಿಯ ಅಪಧಮನಿ, Ductus arteriosus ಡಕ್ಟಸ್ ಆರ್ಟಿರಿಯೋಸಸ್, Left pulmonary artery ಎಡ ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಪಧಮನಿ, Pulmonary veins ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು, Left atrium ಎಡ ಗುಂಡಿಗರೆ, Mitral valve ಮುಕುಟದ ಕವಾಟ, To aortic orifice from left ventricle ಎಡ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯಿಂದ ಮಹಾಅಪಧಮನಿಯ ರಂಧ್ರಕ್ಕೆ, Coeliac artery ಹೊಟ್ಟೆಯ ಅಪಧಮನಿ, Anterior mesenteric a. (artery) ಮುಂದಿನ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ಅಪಧಮನಿ, Dorsal aorta ಹಿಂದಿನ ಮಹಾಅಪಧಮನಿ, Renal artery ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಅಪಧಮನಿ, Posterior mesenteric a. (artery) ಹಿಂದಿನ ಕರುಳ್ನಡುಪರೆಯ ಅಪಧಮನಿ, *Common iliac artery* ಸಾಮಾನ್ಯ ಟೊಂಕದ ಅಪಧಮನಿ, *External iliac* artery ಹೊರಟೊಂಕದ ಅಪಧಮನಿ, Internal iliac artery ಒಳಟೊಂಕದ ಅಪಧಮನಿ, Hypogastric artery ಜಠರದಡಿಯ ಅಪಧಮನಿ.

ಜೀವಿಯಾಗಿದೆ. ಸರಳ ಪುರಾತನ ರಚನೆಯೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವ ಹಾಗೂ ನೀರು ಜೀವಿಯಂತೆ ಜೀವಿಸುವ ಈ ಜೀವಿಯು ತನ್ನ ವಂಶಗುಣವನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಅದು ಹೊಂದುವ ಅಂತಿಮ ಸ್ಥಿತಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸುವಂತೆಯೇ ಅದು ಮೂಡಿ ಬರುವ ಮೂಲ ಸ್ಥಿತಿಗಳ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿಯೂ ನೋಡಬೇಕು. ಪಕ್ಷಿ-ಸಸ್ತನಿ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಕೆಳಗೆ, ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಭಾಗಶಃ ವಿಭಜಿತವಾದ ಅಥವಾ ಅವಿಭಜಿತವಾದ ಹೃದಯಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಅದಕ್ಕೆ ಸಂವಾದಿಯಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿಲ್ಲದ ರಕ್ತ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ

ಕ್ರಿಯೆಯ ಹಾಗೂ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಎಲ್ಲ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತವೆ. ಜೀವನಾಧಾರವಾಗುವ ಸಾಧಾರಣ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ, ಆಮ್ಲಜನಕ ಹಾಗೂ ಮಲ ಪದಾರ್ಥಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪ್ರವಾಹಗಳು ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿನಿಮಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದರೂ, 'ಶುದ್ಧ ಪ್ರವಾಹಗಳನ್ನು' ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದಿಲ್ಲ. ತೌಲನಿಕವಾಗಿ ನೋಡಿದಾಗ, ಸಸ್ತನಿಕ ಗರ್ಭಗೂಸು ಮಿಶ್ರ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಯ ಅವಲಂಬನೆ ಹೊಂದಿದೆಯೆಂಬ ಸಂಗತಿ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

ಗರ್ಭಗೂಸಿನ ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಗುಂಡಿಗರೆ ನಡುವಣ ಸಂಪರ್ಕವು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕೆಳಗಿನ ಮಹಾಅಭಿಧಮನಿಯ ಪ್ರವೇಶದ್ವಾರಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತದೆಂಬ ಸಂಗತಿಯು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಎಂದರೆ ಎಡಗುಂಡಿಗರೆಗೆ ಈ ದ್ವಾರದ ಮೂಲಕ ಸಾಗಲು ಆಗದ ಕೆಳಗಿನ ಮಹಾಅಭಿಧಮನಿ ರಕ್ತದ ಭಾಗವು ಹಿಂತಿರುಗಿ ಬಲಗುಂಡಿಗರೆಯ ಉಳಿದ ರಂಧ್ರದೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಯುತ್ತದೆಂದು ಭಾವಿಸಬಹುದು.

ನಾಳಗಾತ್ರವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಗರ್ಭಗೂಸಿನ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಊಹೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಬದುಕುಳಿಯುವಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವ ಗರ್ಭಗೂಸಿನಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ಮೂಲಕದ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ್ದಾಗಿದೆಯೆಂಬುದು ಈ ಊಹೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಸಹ ಈಗ ಪ್ರಯೋಗಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳು ಬೆಂಬಲಿಸಿವೆ. ಹುಟ್ಟಿನನಂತರದ ಸುಲಭ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯ ಮತ್ತು ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಗರ್ಭಗೂಸಿನ ಪುಪ್ಪುಸದ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಸಮತೋಲನಾಕಾರಿಯಾದ ಗುಂಡಿಗರೆ ಮೂಲಕದ ಪರಿಚಲನೆ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಉಸಿರಾಟವುಂಟಾಗುವುದರಿಂದಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯೂ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ತೀರ ಪ್ರಥಮದಲ್ಲಿ, ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಮುನ್ನ ಪುಪ್ಪುಸದ ಪರಿಚಲನೆಯು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಎಡಗುಂಡಿಗರೆಗೆ ಬರುವ ರಕ್ತವು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಗುಂಡಿಗರೆನಡುವಣ ಪ್ರಥಮ ಸಾಗುಕಂಡಿಯ ಮೂಲಕ ಬಲಗುಂಡಿಗರೆಯಿಂದ ಬರುವ ರಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಪ್ರಥಮ ಸಾಗುಕಂಡಿಯು ಮುಚ್ಚಿದ ತರುವಾಯ ಮತ್ತು ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು ಸ್ವಲ್ಪವೇ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿರುವಾಗ, ಎಡಗುಂಡಿಗರೆಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಬಹುಪಾಲು ರಕ್ತವು ಗುಂಡಿಗರೆ ನಡುವಣ ದ್ವಿತೀಯ ಸಾಗುಕಂಡಿಯ ಮೂಲಕ ಬರುವ ರಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಗರ್ಭಸ್ಥ ಸ್ಥಿತಿಯ ಉತ್ತರಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ದ್ವಿತೀಯ ಪರೆಯಲ್ಲಿನ ಅಂಡಾಕಾರಿ ರಂಧ್ರವು ತಡೆ ಮೂಲಕದ ಮಾರ್ಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದಂತೆ

ಪುಪ್ಪುಸದ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಆಗ ಎಡ ಗುಂಡಿಗರೆಗೆ ಅಂಡಾಕಾರಿ ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಬರುವ ರಕ್ತ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಮೆಯಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ನಾಳಗಳಿಂದ ಬರುವ ರಕ್ತಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

ಈ ರೀತಿ ನಿರ್ವಹಿಸಲಾಗುವ ಗುಂಡಿಗರೆಯ ರಕ್ತ ಸ್ವೀಕಾರವು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯ ಸಮತೋಲನದ ಸ್ವೀಕಾರವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಮತ್ತೆ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯ ಸಮತೋಲನದ ಹೊರಸೂಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಪುಪ್ಪುಸದ ಪರಿಚಲನೆಯು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹೃದಯದಲ್ಲೇ ಅಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಜಿತವಾದ ದೊಡ್ಡನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಬಲಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗೆ ತಕ್ಕ ಹೊರದ್ವಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿದೆ. ಮಹಾಅಪಧಮನಿ ಕಮಾನುಗಳ ಆರನೆಯ ಜೋಡಿಯಿಂದ ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಪಧಮನಿಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡಾಗ, ಬಲ ಆರನೆಯ ಕಮಾನು ಬೇಗನೇ ಹಿಂದಿನ ಮಹಾಅಪಧಮನಿಯೊಂದಿಗಿನ ತನ್ನ ಮೂಲಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಆರನೆಯ ಕಮಾನಿನ ಒಂದು ಭಾಗ ದೊಡ್ಡನಾಳವಾಗಿ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಪಧಮನಿಯನ್ನು ಹಿಂದಿನ ಅಪಧಮನಿಯೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 138 ಮತ್ತು 150). ಈ ನಾಳ ಈಗಾಗಲೇ ಡಕ್ಟಸ್‌ಆರ್ಟೆರಿಯೋಸಸ್ ಎಂದು ಪರಿಚಿತವಾಗಿದೆ. ಇದು ಗರ್ಭಸ್ಥ ಜೀವನದುದ್ದಕ್ಕೂ ತೆರೆದಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಇದು ಪುಪ್ಪುಸದ ನಾಳಗಳು ತಮ್ಮ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಯಾವುದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಬಲಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯಿಂದ ಸ್ವೀಕರಿಸಲು ಸಿದ್ಧವಿಲ್ಲದ ಹೆಚ್ಚಿನ ರಕ್ತವನ್ನು ಮಹಾಅಪಧಮನಿಗೆ ಒಯ್ಯುವ ದಿಕ್ಪದಲಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈಗಾಗಲೇ ಸೂಚಿಸಿದಂತೆ ಡಕ್ಟಸ್‌ಆರ್ಟೆರಿಯೋಸಸ್ ಅನ್ನು ಬಲ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯ 'ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ನಾಳದಾರಿ' ಎನ್ನಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಬೆಳವಣಿಗೆಯುದ್ದಕ್ಕೂ ತನ್ನ ಪಾಲಿನ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಬಲ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗೆ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ರೀತಿ ಜನ್ಮಕಾಲದಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ಮೂಲಕ ಎಲ್ಲ ರಕ್ತವನ್ನು ಪಂಪ ಮಾಡಲು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

VII. ಜನ್ಮಾನಂತರ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

ಜನ್ಮಸಮಯದಲ್ಲಿ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅತಿ ಸ್ಪಷ್ಟ ಬದಲಾವಣೆಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಒಂದನೆಯದಾಗಿ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಆಗುವ ಮಾಸುವಿನ ರಕ್ತದ ನಿಲುಗಡೆ, ಮತ್ತೊಂದು ಪುಪ್ಪುಸದ ಪರಿಚಲನೆಯು ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಆಮ್ಲಜನಕ ಒದಗಿಸುವ

ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕೂಡಲೇ ಕೈಕೊಳ್ಳುವುದು. ರಕ್ತಪರಿಚಲನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲೇ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಅದರ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಈ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಿದ್ಧತೆಯು ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರದ ವಿಶೇಷಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಎನ್ನಬಹುದು. ಬೆಳವಣಿಗೆ ಯುದ್ದಕ್ಕೂ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯ ರಕ್ತ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿಡುವ ಸಂಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ ಡಕ್ಟಸ್‌ಆರ್ಟೆರಿಯೋಸಸ್‌ನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ದಿಕ್ಪದಲಿಕೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಗುಂಡಿಗರೆಯ ರಕ್ತಸ್ವೀಕಾರವನ್ನು ಸಮತೋಲನಗೊಳಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಅಂಡಾಕಾರಿ ರಂಧ್ರದಲ್ಲಿನ ಕವಾಟವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಹುಟ್ಟುನಂತರದ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯ ಸಮತೋಲನವನ್ನೂ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅನುಗೊಳಿಸ ಲಾಗಿದೆ. ಡಕ್ಟಸ್‌ಆರ್ಟೆರಿಯೋಸಸ್ ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವ ಕ್ರಿಯೆ ಪ್ರಥಮ ಹಂತವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಅಂಡಾಕಾರಿ ರಂಧ್ರದ ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಯು ಅನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಹುಟ್ಟಿನನಂತರದಲ್ಲಿ ಡಕ್ಟಸ್‌ಆರ್ಟೆರಿಯೋಸಸ್ ನಾಳಗಂಡಿಯು ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ತನ್ನದೇ ಒಳಪರೆ ಊತಕದ ಬೆಳೆತದಿಂದ ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆಂಬುದು ತುಂಬ ಹಿಂದಿನಿಂದ ತಿಳಿದಿರುವ ಸಂಗತಿಯಾಗಿದೆ. ಡಕ್ಟಸ್‌ಆರ್ಟೆರಿಯೋಸಸ್ ಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯು ಹೃದಯದ ಪರೆಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಷ್ಟೇ ಸಹಜವಾದ ಹಾಗೂ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾದ ರಕ್ತಪರಿಚಲನಾವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಅಂಶವಾಗಿದೆ. ಜನ್ಮಕಾಲ ಹತ್ತಿರವಾದಂತೆ ಅದರ ಪ್ರಪ್ರಥಮದ ಹಂತಗಳನ್ನು ಗರ್ಭಗೂಸಿನಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಜನ್ಮಾನಂತರ ಈ ಕ್ರಿಯೆ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ. ಜನ್ಮಾನಂತರದ 6 ರಿಂದ 8 ವಾರಗಳಲ್ಲಿ ಡಕ್ಟಸ್‌ನ ನಾಳಗಂಡಿಯು ಅಂಗರಚನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಬಾಕ್ರಾಫ್ಟ್, ಬಾರ್ಕ್ಲೆ ಮತ್ತು ಬ್ಯಾರನ್‌ರವರು ಸೀಸರನ ಕೊಯ್ತದಿಂದ ಹುಟ್ಟಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ವ್ಯಾಪಕಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದರು. ಅವುಗಳ ಫಲಿತಾಂಶದ ಪ್ರಕಾರ ಡಕ್ಟಸ್‌ಆರ್ಟೆರಿಯೋಸಸ್ ಅಂಗರಚನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿ ಹೋಗುವುದಕ್ಕಿಂತ ಸಾಕಷ್ಟು ಮುಂಚಿತವಾಗಿಯೇ ಅದರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯು ನಿಂತುಹೋಗಿರುತ್ತದೆ. ಜನ್ಮಾನಂತರ ಡಕ್ಟಸ್‌ಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ತುಲಾಕಾರದಲ್ಲಿರುವ ನಯವಾದ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಸಂಕೋಚನದಿಂದ ಅದರ ಮೂಲಕ ರಕ್ತ ಸಾಗುವುದು ಕೂಡಲೇ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಪುಪ್ಪುಸದ ಪರಿಚಲನೆಯಿಂದ ಮಹಾಅಪಧಮನಿಗೆ ದಿಕ್ಪದಲಿಸುವ ರಕ್ತವು ಕಡಮೆಯಾಗುವುದಲ್ಲದೆ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ಉಸಿರಾಟ ಕ್ರಿಯೆಯು ಹೊಸದಾಗಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಪುಪ್ಪುಸದ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯ ಪೂರ್ಣ

ಕ್ರಿಯಾಚರಣೆಗೆ ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ. ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಡಕ್ಟಸ್‌ನಾಳವು ಸ್ನಾಯು ಸಂಕೋಚನದಿಂದಾಗಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುವುದರಿಂದ ಅದರ ಒಳಪರೆಯ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕದ ಬೆಳೆತದಿಂದ ಅದರ ನಾಳಗಂಡಿಯು ಅಂಗರಚನಾತ್ಮಕವಾಗಿಯೂ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಅವಕಾಶವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ತಕ್ಷಣ ಕಾರ್ಯ ನಿಲ್ಲುವ ಕ್ರಿಯೆಯ ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕವಾಗಿ ತುಂಬ ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಆ ಮಾಹಿತಿಯ ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಧಾರವು ಸ್ವಲ್ಪ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ನಡೆಯುವುದು ಸೂಕ್ತ. ಡಕ್ಟಸ್‌ನಾಳದ ನಯಸ್ನಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಸಂಕೋಚನ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆಂದಮಾತ್ರಕ್ಕೆ ಅಂಗರಚನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಅದು ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವ 6 ರಿಂದ 8 ವಾರಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ರಕ್ತ ಸಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮುಚ್ಚಿಹಾಕುವಂಥ ದೃಢವಾದ ಹಾಗೂ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಉಳಿಯುವ ಸಂಕೋಚನ ಉಂಟಾಗಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಲೇ ಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಕೂಡಲೇ ಉಂಟಾಗುವ ಸ್ನಾಯು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯ ರೀತಿಯಿಂದಾಗಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ನಡೆಯುವ ಆದರೆ ಖಚಿತವಾದ ರಚನಾತ್ಮಕ ಮುಚ್ಚುವಿಕೆಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವನ್ನು ಕಡೆಗಣಿಸಲಾಗದು.

ಪುಪ್ಪುಸದ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆ ಹೆಚ್ಚಳದ ಹಾಗೂ ಅದರೊಡನೆ ಆಗುವ ಎಡ ಗುಂಡಿಗರೆಯ ನೇರ ರಕ್ತ ಸ್ವೀಕಾರದ ಹೆಚ್ಚಳದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಅಂಡಾಕಾರಿ ರಂಧ್ರದಲ್ಲಿಯೂ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಜನ್ಮತರುವಾಯ, ಪುಪ್ಪುಸದ ಪರಿಚಲನೆ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಬಲ ಗುಂಡಿಗರೆಯಿಂದ ಎಡ ಗುಂಡಿಗರೆಗೆ ಬರುವ ಸಮುಕಾರಕ ರಕ್ತಪ್ರಮಾಣ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಅದು ಸಂಪೂರ್ಣ ನಿಂತು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅಂಗರಚನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಅಂಡಾಕಾರಿ ರಂಧ್ರದ ಕಿರುಕವಾಟಿನ ಸಡಿಲತೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಇಳಿತ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಗುಂಡಿಗರೆನಡುವಣ ಸಂಪರ್ಕವು ಕಿರುಕವಾಟ ಹಾಗೂ ಪೊರೆಯ ಮಧ್ಯೆಯ ಕಿರಿದಾದ ಬಿರುಕಿನಷ್ಟು ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಗುಂಡಿಗರೆಗಳ ರಕ್ತಸ್ವೀಕಾರವು ಸಮನಾದ ಮೇಲೆ ಅಂಡಾಕಾರಿ ರಂಧ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಒಮ್ಮುಖ ಸಂಚಾರದ ಕವಾಟ ನಿರುಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದಲ್ಲದೆ ಅಂಡಾಕಾರಿ ರಂಧ್ರದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯು ನಿಂತುಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಅಂಡಾಕಾರಿ ರಂಧ್ರದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಿಂತ ತರುವಾಯ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಅದು ಅಂಗರಚನಾತ್ಮಕವಾಗಿಯೂ ಅಳಿಯುತ್ತದೆ. ಹುಟ್ಟಿದ ನಂತರ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲವಾದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಥಮ ಪರೆಯು ದ್ವಿತೀಯ ಪರೆಯೊಂದಿಗೆ ಬೆಸೆದುಕೊಂಡು ಅಂಡಾಕಾರಿ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಮುಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಳಂಬ ಅಷ್ಟು ಮುಖ್ಯವೇನಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಪುಪ್ಪುಸದ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯು ಸರಿಯಾಗಿರುವಷ್ಟು ಕಾಲ ಹಾಗೂ ಎಡ ಗುಂಡಿಗರೆಯ

ಒತ್ತಡವು ಬಲ ಗುಂಡಿಗರೆಗಿಂತ ಕಡಮೆಯಾಗದಿರುವಷ್ಟು ಕಾಲ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯವಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಂಪೂರ್ಣ ಬೆಸೆದಿಲ್ಲದ ಈ ಎರಡು ಪರೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯು ತೊಂದರೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆಯಾಗದೆ ದೊಡ್ಡವರಾಗಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಅಪರೂಪವೇನಲ್ಲ. ಇಂಥ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಅಂಡಾಕಾರಿ ರಂಧ್ರದ ಪ್ರೋಬ್ ಪೇಟೆನ್ಸಿ ಎನ್ನಬಹುದು. ಇಂಥ ಹೃದಯಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಕಾರಿ ರಂಧ್ರದ ಅಂಚಿನಡಿಯಲ್ಲಿ ಬೆದುಕುವನೊನೆಯನ್ನು ಹಾಕಿದರೆ ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ಎಡ ಗುಂಡಿಗರೆ ಯೆಡೆಗೆ ತಳ್ಳಿದರೆ ಆಗ, ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿಲ್ಲದ ಆದರೆ ಮುಚ್ಚಿಲ್ಲದ ಗುಂಡಿಗರೆ ನಡುವಣ ದ್ವಾರದ ಹಿಂದೆ ಇಣುಕುವುದೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಹುಟ್ಟಿದ ನಂತರ ಹಾಗೂ ಮೂಸುವಿನ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಗೆ ಭಂಗವಾದಾಗ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿ ಹಾಗೂ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಪಧಮನಿಗಳ ತಂತುವಿನ ಕುಗ್ಗುವಿಕೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ನಾಳಗಳಲ್ಲಿನ ರಕ್ತ ಸಂಚಾರವು ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಹುರಿಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿದ ಕೂಡಲೇ ನಿಂತುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ನಾಳಗಂಡಿಯು ಅಳಿಯಲು ಮೂರರಿಂದ ಐದು ವಾರಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ನಾಳಗಳ ಬೇರ್ಪಟ್ಟ ಭಾಗಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಕಾಲದವರೆಗೆ ಅವಶೇಷದ ನಾಳಗಂಡಿಯನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಈ ನಾಳಗಳು ತಂತುಮಯ ಹುರಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ವಯಸ್ಕ ಜೀವಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿಯು ಹಳೆಯ ಪಥವು ಹೊಕ್ಕುಳಿನಿಂದ ಕೊಕ್ಕಿನಾಕಾರದ ತಂತುಗಟ್ಟಿನ ಮೂಲಕ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ದುಂಡನೆಯ ತಂತುಗಟ್ಟಿನಿಂದಲೂ ಹಾಗೂ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಪದಾರ್ಥದೊಳಗಿರುವ ಅಭಿಧಮನಿಯ ತಂತುಗಟ್ಟಿನಿಂದಲೂ ಪ್ರತಿನಿಧಿತವಾಗಿದೆ. ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ಈ ಕೊನೆಯ ಭಾಗಗಳು ಕುಗ್ಗಿದ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಜಠರದಡಿಯ ಅಥವಾ ಒಳಟೊಂಕದ ಅಪಧಮನಿಗಳಾಗಿ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಅಪಧಮನಿಗಳಿಂದ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಕಡೆಗೆ ಮೂತ್ರನಾಳದ ಎರಡೂ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವ ತಂತುಮಯ ಹುರಿಗಳು ಹಳೆಯ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ಅಪಧಮನಿಗಳ ಹೆಚ್ಚು ಆ ಕೊನೆಯ ಭಾಗಗಳಾಗಿವೆ. ಪ್ರೌಢಜೀವಿಯಲ್ಲಿ ಅವನ್ನು ಜಠರದಡಿಯ ಅಪಧಮನಿಗಳ ಅಳಿದ ಕವಲುಗಳೆಂದು ಅಥವಾ ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಹೊಕ್ಕುಳಿನ ತಂತುಗಟ್ಟುಗಳೆಂದೂ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಗರ್ಭಗೂಸಿನ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯ ಅಂಗಶಾಸ್ತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಹಾಗೂ ಗರ್ಭಸ್ಥ ಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಹುಟ್ಟಿನ ನಂತರದ ಸ್ಥಿತಿಗಾಗುವ ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರ ದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಅನೇಕ ಸಂಗತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಬೇಕಾದುದು ಇನ್ನೂ ತುಂಬ ಇದೆ. ಆದರೂ ಈಗ ತಿಳಿದಿರುವುದರ

ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಹುಟ್ಟಿನ ನಂತರ ಉಂಟಾಗುವ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಹೃದಯದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಒಯ್ಯಲಾಗುವ ರಕ್ತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ಅಡಚಣೆಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಜನ್ಮಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಪುಪ್ಪುಸದ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದೆಯೆಂಬ ಸಂಗತಿಯಿಂದ ಜನ್ಮಾನಂತರದ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಅಂಥ ಗಂಭೀರವಾದುದಲ್ಲವೆಂದು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಗರ್ಭಸ್ಥ ಕಾಲದುದ್ದಕ್ಕೂ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಅಂಡಾಕಾರಿ ರಂಧ್ರ ಹಾಗೂ ಡಕ್ಟಸ್‌ಆರ್ಟೆರಿಯೋಸಸ್‌ನ ಸಮಕಾರಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಅತಿ ಕಡಮೆ ಕಾರ್ಯ ಸಂಬಂಧಿ ಅಡಚಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಜನ್ಮಾನಂತರದ ಅಂತಿಮ ಪರಿಚಲನಾ ಮರು ಸಮತೋಲನವನ್ನುಂಟುಮಾಡಲು ಸಮರ್ಥವಾಗಿವೆ. ಜಲವಾಸದಿಂದ ಗಾಳಿವಾಸಿಯಾದ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಜೀವಿಗಳಾಗಿ ನಾವು ಕೆಲ ಮುಖ್ಯ ಕ್ಷಣಗಳೊಳಗೆ ಅಡಕ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಇದು ಜೀವವಿಕಾಸ ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರದ ಉಭಯ ಜೀವಿಗಳು ಇದ್ದ ಅಸಂಖ್ಯ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲದುದ್ದಕ್ಕೂ ಹರಡಿದೆ. ಜೀವನ ರೀತಿಯ ಈ ಮಾರ್ಪಾಟಿನ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿದಂತೆ ಅದರ ಸುಲಭವಾದ ನೆರವೇರಿಕೆಗಾಗಿನ ಸಿದ್ಧತೆಗಳ ಪರಿಪೂರ್ಣತೆ ಹಾಗೂ ಸಂಪೂರ್ಣತೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಕುತೂಹಲ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬೇಕೇ ಹೊರತು ನಡೆದ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಿ ಸ್ವರೂಪದ ಬಗ್ಗೆಯಲ್ಲ.

ಅಧ್ಯಾಯ 12

ಮೂಳೆಯ ಊತಕಜನನ ಮತ್ತು ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದ ಬೆಳವಣಿಗೆ

I. ಮೂಳೆಯ ಊತಕಜನನ

ಊತಕ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಮೂಳೆಯು ಸಂಬಂಧಕ ಹಾಗೂ ಆಧಾರಕ ಊತಕಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ವಯಸ್ಕ ಸ್ಥಿತಿಗಳು ತುಂಬ ಬದಲಾದರೂ, ಈ ಊತಕಗಳು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾದ ಕಾರ್ಯವನ್ನಾಚರಿಸುವಲ್ಲಿ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗಿಂತ ಅವುಗಳ ಸ್ರವಿಸಿದ ಭಾಗಗಳ ಊತಕಗಳಿಗೆ ಸದೃಶವಾಗಿವೆ. ಒಂದುಗೂಡಿಸುವ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕಗಳ ಈ ಸವಿಸಿದ ತಂತುಮಯ ಭಾಗವು ವಿವಿಧ ಇತರ ಊತಕಗಳನ್ನು ಬಂಧಿಸುತ್ತದೆ; ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಿನ ಹಾಗೂ ಮೂಳೆಯ ಸ್ರವಿಸಿದ ವಸ್ತುವು ಮೃದು ಭಾಗಗಳಿಗೆ ದೃಢ ಆಧಾರ ಹಾಗೂ ರಕ್ಷಣೆ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಸನ್ನೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಇದು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಆದರೆ ಈ ಊತಕಗಳ ಜೀವಕೋಶ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಕಾರ್ಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವನ್ನು ಒತ್ತಿ ಹೇಳುತ್ತಾ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಕಡೆಗಣಿಸುವಂತಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಪರಿಚಲನೆಯಿಂದ ಅಗತ್ಯ ಕಚ್ಚಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತವೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯದೊಳಗೆ ಪರಿಷ್ಕರಿಸುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಉತ್ಪಾದಿತ ಸಾಮಗ್ರಿಯಾಗಿ ಈ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾದ ಸ್ರಾವವನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ತಂತು ಅಥವಾ ದ್ರವ್ಯವು ರೂಪುಗೊಂಡ ತರುವಾಯ ಅದು ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸುವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಉಳಿಯಲು ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಇಡೀ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕ ಮೊತ್ತವು ನಡುರಚನಾಂಶದ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿರದ ಸಂಬಂಧವಿರುವುದರಿಂದ ಹಾಗೂ ಒಂದೇ ಬಗೆಯ ಪೂರ್ವಕೋಶದಿಂದ ಉಂಟಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಒಂದು ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕವನ್ನು ಮತ್ತೊಂದನ್ನಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ

ಮತ್ತೊಂದರಿಂದ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಈ ವಿಶೇಷೀಕರಣದ ಬಗೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಈ ಸೌಲಭ್ಯಕ್ಕೆ ಸುನಮ್ಯತೆ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕ ರೀತಿಗಳ ಸುನಮ್ಯತೆಗೆ ಮೂಳೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಉತ್ತಮ ದೃಷ್ಟಾಂತವಾಗಿದೆ. ಮೂಳೆಗಳು ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ಯಾವಾಗಲೂ ಹೆಚ್ಚು ವಿಶೇಷೀಕೃತವಾಗಿಲ್ಲದ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕದ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಊತಕದಿಂದ ಆಗಲೇ ಆಕ್ರಮಿತವಾದ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕೆಲ ಮೂಳೆಗಳು ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕದಿಂದ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲ್ಪಟ್ಟ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಮೂಳೆಗಳನ್ನು ಪೊರೆಯೊಳಗಣ ಹುಟ್ಟಿನ ಮೂಳೆ ಅಥವಾ ಪೊರೆ ಮೂಳೆಗಳು ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇತರ ಮೂಳೆಗಳು ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಿರುವ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅವನ್ನು ಮೆಲ್ಲೆಲುಬೊಳಗಣ ಹುಟ್ಟಿನವು ಅಥವಾ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬೊಳಗಣ ಹುಟ್ಟಿನವು ಅಥವಾ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬುಮೂಳೆಗಳು ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಹೆಸರುಗಳು ಮೂಳೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದಲ್ಲದೆ ಮೂಳೆ ಒಮ್ಮೆ ಪೂರ್ಣ ರೂಪುಗೊಂಡ ಮೇಲೆ ಊತಕ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಭಿನ್ನತೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಊತಕ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಪ್ರಕಾರ ಸರಂಧ್ರಮೂಳೆ ಹಾಗೂ ಘನಮೂಳೆಯ ಅರ್ಥವೇನೆಂದು ತಿಳಿಯುವುದೂ ಅವಶ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇವು ಹುಟ್ಟಿನ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಅನ್ವಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಬದಲಿಗೆ ಅವು ಪೂರ್ಣಗೊಂಡಮೇಲೆ ಅದರ ಸಾಂಧ್ರತೆಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತವೆ. ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಮೂಳೆಗಳು ಸ್ಪಂಜಿನ ಅಥವಾ ಸರಂಧ್ರದ ಹಂತವನ್ನು ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲ ಮೂಳೆಗಳು ನಂತರ ಘನವಾಗುತ್ತವೆ, ಉಳಿದವು ಸರಂಧ್ರ ಮೂಳೆಯಾಗಿಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಬಹುತೇಕ ಮೂಳೆಗಳು ಕೆಲ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಘನವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಇತರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸರಂಧ್ರವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

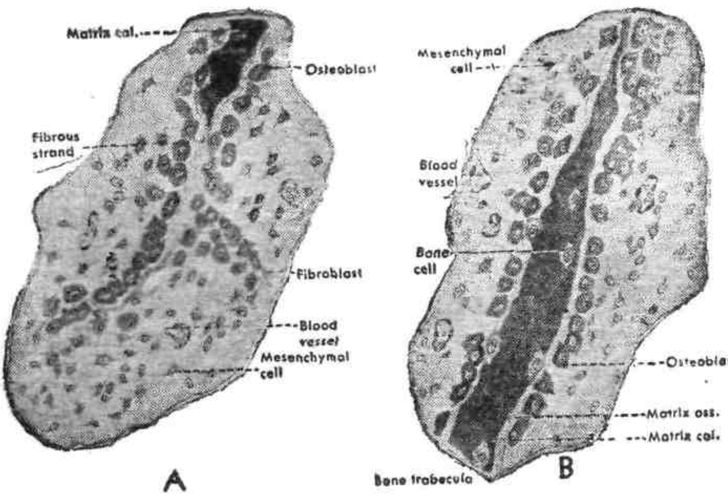
ಮೂಳೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ನೋಡುವಾಗ ಮೊದಲಿಗೆ ಪೊರೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭದ ಸರಂಧ್ರ ಮೂಳೆಯು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ನೋಡೋಣ; ನಂತರ ಇದೇ ಸ್ಪಂಜು ಮೂಳೆಯ ಬಗೆಯು ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಿನಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ನೋಡೋಣ; ಅಲ್ಲದೆ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಮೇಲಿನ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ವಿಧಾನದಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡ ಸರಂಧ್ರ ಮೂಳೆಯು ನಂತರ ಘನವಾಗಲು ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಮೂಳೆ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ವಿಷಯವನ್ನು ಸರಳವಾಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಸರಂಧ್ರ ಮೂಳೆಯ ಪೊರೆಯೊಳಗಣ ರಚನೆ : ಪೊರೆಯೊಳಗಣ ಮೂಳೆಯ ರಚನೆಯು ಆರಂಭವಾಗುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಗುಂಪುಗೂಡಿದ ತುಂಬ ನಡು ರಚನಾಂಶ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಹಾಗೂ ಅನೇಕ ಚಿಕ್ಕ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ನಡು ರಚನಾಂಶ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಬೇಗನೇ ಆ ಪ್ರದೇಶದುದ್ದಕ್ಕೂ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಉದ್ದನಾದ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ಒಟ್ಟುಗೂಡುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲಕಾಲದಿಂದ ಹೀಗೆ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿದ ಈ ಬಗೆಯ ಗುಂಪನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದರೆ ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಸಂಘಟನೆಯ ಪ್ರಾರಂಭವನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಹುರಿಯ ಅಕ್ಷದ ಬಳಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ತಂತುಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ, ಇವು ಜೀವಕೋಶಗಳ ಸ್ರಾವಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ತಂತುಮಯ ಎಳೆ ಹೆಚ್ಚು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದಂತೆ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಅದರ ಬಳಿ ಸಾಲಾಗಿ ಅಣಿಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 151, A). ಹೀಗೆ ಮಾಡುವಾಗ ಇವು ಅಭಿನ್ನ ನಡುರಚನಾಂಶದ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿರುವ ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯದ ಕುಡಿಗಳನ್ನು ಹಿಂತೆಗೆದುಕೊಂಡು ದುಂಡನಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕದಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ತಂತುಮಯ ಎಳೆಗಳು ಪರಸ್ಪರದಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಎಳೆಯು ತನ್ನ ಹುಟ್ಟಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಬಳಿ ಸಾಲಾಗಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಮೂಳೆದ್ರವ್ಯದ ಶೇಖರಣೆಯು ತಂತುಗಳ ಹಾಗೂ ನಡುರಚನಾಂಶದ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಈ ಮೂಲದ ಎಳೆಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡ ತರುವಾಯ ಶೀಘ್ರದಲ್ಲಿಯೇ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ ಎಳೆಯ ಹಳೆಯ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಮೂಳೆಯು ರೂಪುಗೊಳ್ಳಲಾರಂಭಿಸಿದಾಗ ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ನಡುರಚನಾಂಶದ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಒಟ್ಟುಗೂಡುವುದರಿಂದ ಎಳೆಯು ಇನ್ನೂ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 151, A). ಇಂಥ ಎಳೆಯ ತಂತುಮಯ ಅಕ್ಷದ ಬಳಿ ಸಾಲಾಗಿರುವ ನಡುರಚನಾಂಶದ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಸುಣ್ಣವಿರುವ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ಹೀಗೆ ಸ್ರವಿಸಲಾರಂಭಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳನ್ನು ಎಲುನನೆ ಕಣಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮೂಲ ಎಳೆಗಳ ತಂತುಮಯ ಅಕ್ಷ ರೂಪಿಸಿದ ಜೀವಕೋಶಗಳೂ ಎಲುನನೆ ಕಣಗಳೂ ಒಂದೇ ಆಗಿವೆ. ಅವುಗಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಶೇಷೀಕರಣಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ಒಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಮಾರ್ಪಾಟಿಗೆ ಗಮನ ಕೊಟ್ಟು ಈ ಹೆಸರನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆಯೆಂದು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ್ದು ಅವಶ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಮೂಳೆದ್ರವ್ಯದ ಶೇಖರಣೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವಾಗ ಅದರ ದ್ವಿಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಈ ದ್ರವ್ಯವು ಜೈವಿಕವಾದ ತಂತುವಿರುವ

ರಚ್‌ಗಟ್ಟು ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ರಚ್‌ಗಟ್ಟು ಅಜೈವಿಕವಾದ ಸುಣ್ಣದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಅನುಕ್ರಮ ಶೇಖರಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಮೂಳೆದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಭದ್ರಪಡಿಸಿದ



ಚಿತ್ರ 151 : ಫೊರೆ ಮೂಳೆಯ ಜಂತೆಪಟ್ಟಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು. 130 ಮಿಮಿಶಾ ಉದ್ದದ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಕೆಳದವಡೆಯಿಂದ ಚಾಚಿದ ಚಿತ್ರಗಳು.

A. Matrix cal (Ossein matrix impregnated with calcium salts) ಸುಣ್ಣ ಲವಣ ಸಹಿತ ಎಲುರಚನಾಂಶ ದ್ರವ್ಯ, Fibrous stand ತಂತುಮಯ ಎಳೆ, Mesenchymal cell ನಡುರಚನಾಂಶದ ಜೀವಕೋಶ, Blood vessel ರಕ್ತನಾಳ, Fibroblast ತಂತುಕಣ, Osteoblast ಎಲುನನೆ ಕಣ.

B. Mesenchymal cell ನಡುರಚನಾಂಶದ ಜೀವಕೋಶ, Blood vessel ರಕ್ತನಾಳ, *Bone cell* ಮೂಳೆ ಜೀವಕೋಶ, *Bone trabecula* ಮೂಳೆ ಜಂತೆಪಟ್ಟಿ, Matrix cal. (Ossein matrix impregnated with calcium salts) ಸುಣ್ಣ ಲವಣ ಸಹಿತ ಎಲುರಚನಾಂಶ ದ್ರವ್ಯ, Matrix oss. (Ossein matrix not yet impregnated with calcium salts) ಸುಣ್ಣ ಲವಣ ರಹಿತ ಎಲುರಚನಾಂಶ ದ್ರವ್ಯ, Osteoblast ಎಲುನನೆ ಕಣ.

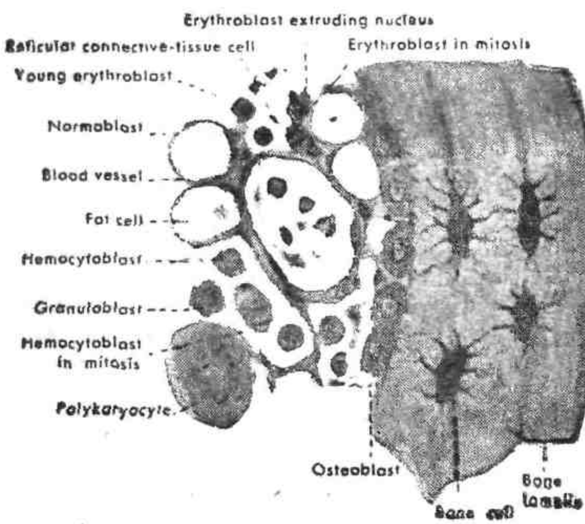
ಗಾರೆಗೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ರಸ್ತೆ ಅಥವಾ ಗೋಡೆ ಮಾಡುವಾಗ ಮೊದಲು ಉಕ್ಕಿನ ರಚ್‌ಗಟ್ಟನ್ನು ಇಟ್ಟು ನಂತರ ಗಾರೆಯನ್ನು ಸುರಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉಕ್ಕು

ಪೂರ್ಣಗೊಂಡ ರಚನೆಗೆ ಕರ್ಷಕ ಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗಿನ ಸ್ಥಿತಿ ಸ್ಥಾಪಕತ್ವವನ್ನು ಕೊಟ್ಟರೆ ಗಾರೆಯು ಆಕಾರ ಹಾಗೂ ಗಟ್ಟಿತನ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಹಾಗೇ ಮೂಳೆಯಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ತಂತುಗಳು (ಎಲುಬು ತಂತುಗಳು) ಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ಸ್ಥಿತಿ ಸ್ಥಾಪಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟರೆ, ತಂತುವಿನಲ್ಲಿ ಇರುವ ಸುಣ್ಣದ ಲವಣಗಳು ಪೂರ್ಣಗೊಂಡ ದ್ರವ್ಯಕ್ಕೆ ರೂಪ ಹಾಗೂ ದೃಢತೆ ನೀಡುತ್ತವೆ.

ಮೂಳೆ ರಚನೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಳೆದ್ರವ್ಯದ ಶೇಖರಣೆಯಲ್ಲಿನ ಎರಡು ಹಂತಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ನಿದರ್ಶಿಸಿ ತೋರಿಸಬಹುದು. ಊತಕದಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿರುವುದರಿಂದ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳೆಡೆಗೆ ಅದರ ಸೆಳೆತವು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುವ ಸಂಗತಿಯನ್ನಾಧರಿಸಿ ಇದನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ಕೊಯ್ತುಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಊತಕದ ಮೇಲೆ ದ್ರಾವಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ಎಲುಬು ರಚ್‌ಗಟ್ಟಿನಿಂದ ಸುಣ್ಣದ ಲವಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆದ ತರುವಾಯವೂ ಸುಣ್ಣ ಕಳೆತ ವರ್ಣ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಮ್ಮೆ ಸುಣ್ಣದ ಶೇಖರಣೆ ಹೊಂದಿರುವ ಎಲುಬು ತಂತುಗಳು, ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಎಲ್ಲ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಅನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದರೂ ಸಹ, ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಖಾಯಂ ಆದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

ಕೆಲಕಾಲದಿಂದ ಎಲುನನೆಕಣಗಳು ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತವಾಗಿರುವ ಎಳೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ (ಚಿತ್ರ 151, B), ಎಲುನನೆ ಕಣಗಳಿಗೆ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಮೂಳೆ ದ್ರವ್ಯದ ವಲಯವನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಇದು ತೀರಾ ಕಡಮೆ ವರ್ಣ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಇದು ಮೂಳೆದ್ರವ್ಯದ ಹೊಸದಾಗಿ ಶೇಖರಿತವಾದ ಜೈವಿಕ ಭಾಗವಾಗಿದೆ. ಇದು ಇನ್ನೂ ಸುಣ್ಣದ ಲವಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ಚಿಕ್ಕ ತಂತುಗಳ ಹೆಣೆಲನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ತಂತುಗಳು ಎಷ್ಟು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಎಷ್ಟು ಒತ್ತಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆಂದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರಯೋಗ ಸಿದ್ಧತೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಡಿ ತಂತುಗಳನ್ನು ನೋಡುವುದು ತುಂಬ ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಎಲುನನೆಕಣಗಳಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರದಲ್ಲಿ ಮೂಳೆದ್ರವ್ಯವು ದಟ್ಟವಾಗಿ ವರ್ಣ ತಾಳಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 151, B). ಮೂಳೆದ್ರವ್ಯದ ಈ ಭಾಗವು ಸುಣ್ಣದ ಲವಣಗಳಿಂದ, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಆ ಮೂಲಕ ಇದು ನಿಜವಾದ ಮೂಳೆದ್ರವ್ಯವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಎಲುನನೆಕಣಗಳಿಂದ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲ್ಪಡುವ ಸುಣ್ಣವು ಅವುಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾಯಶಃ ಜೈವಿಕ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಕರಗುವಂಥ ರೂಪದಲ್ಲಿ, ರಕ್ತದಿಂದ ಒದಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣ ಹಾಗೂ ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳಿರುವುದಷ್ಟೇ ಮುಖ್ಯವಲ್ಲ. ಎಲುನನೆ ಕಣಗಳು ರಕ್ತದಿಂದ ಈ ಕಚ್ಚಾ ಸಾಮಗ್ರಿಯನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಲು

ಹಾಗೂ ಮೂಳೆದ್ರವ್ಯದ ಭಾಗವಾಗಿ ಕರಗದಂಥ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಶೇಖರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯಮಾಡುವ ವಿಟಮಿನ್ 'D' ಸಹ ಇರಬೇಕು. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ವಿಟಮಿನ್ 'D' ಯ ಕೊರತೆಯಿದ್ದರೆ ಸುಣ್ಣದ ಲವಣಗಳ ಕೊರತೆಯಿರುವ ಮೂಳೆದ್ರವ್ಯ ವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಕಾರಣದಿಂದ ಇದು ದೃಢವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಸ್ಥಿತಿ ಹಂದಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಪರೂಪವೇನಲ್ಲ. ತಳಿ ಸಾಕುವವರು ಈ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಸಂಧಿವಾತವೆಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಇದು ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ ವೈದ್ಯಕೀಯವಾಗಿ ರಿಕೆಟ್ಸ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಸ್ಥಿತಿಯೇ ಆಗಿದೆ.



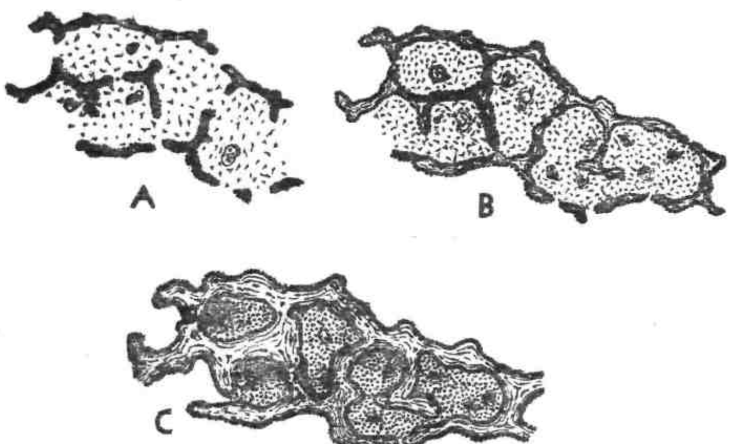
ಚಿತ್ರ 152: ಬೃಹದೀಕರಿಸಿದ ಸುಣ್ಣ ಕಳೆದ ಕೊಯ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಂತೆ ಮೂಳೆ ಹಾಗೂ ಪಕ್ಕದ ಮಜ್ಜೆಯ ಚಿಕ್ಕ ಭಾಗ. ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಎಲುನನೆಕಣಗಳ ಹಾಗೂ ಮೂಳೆಜೀವಕೋಶಗಳ ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯಕುಡಿಗಳ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಒತ್ತಿ ಹೇಳುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಹೀಗೆ ಮಾಡಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಇವು ಪೋಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದವು. ಪಕ್ಕದ ಮಜ್ಜೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ರಕ್ತಕೋಶಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತವನ್ನು ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

Erythroblast in mitosis ಸಮಸೂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಕೆಂಪುನನೆಕಣ, Erythroblast extruding nucleus ಕೇಂದ್ರಕೀಯವನ್ನು ಹೊರತಳ್ಳುವ ಕೆಂಪುನನೆಕಣ, Reticular connective-tissue cell ಹೆಣಿಗೆಯ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕ ಜೀವಕೋಶ, Young erythroblast ಕಿರಿಯ ಕೆಂಪುನನೆಕಣ, Normoblast ಸಮನನೆಕಣ, Blood

vessel ರಕ್ತನಾಳ, Fat cell ಕೊಬ್ಬಿನ ಜೀವಕೋಶ, Hemocytoblast ಅಂಚಿನ ನನೆ ಜೀವ ಕಣ, Granuloblast ಹರಳ್ಕಣಜನಕ, Hemocytoblast in mitosis ಸಮಸೂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಅಂಚಿನ ನನೆಜೀವಕಣ, Polykaryocyte ಹಲನಬ್ಬೀಜಕಣ, Osteoblast ಎಲುನನೆಕಣ, Bone cell ಮೂಳೆ ಜೀವಕೋಶ, Bone lamella ಮೂಳೆ ತೆಳ್ಪರೆ.

ಮೂಳೆದ್ರವ್ಯದ ಶೇಖರಣೆಯಲ್ಲಿ, ಮೂಲ ಎಳೆಯ ತಂತುಮಯ ಭಾಗವು ಮೊದಲ ಮೂಳೆದ್ರವ್ಯವು ನೆಲಸುವ ಅಕ್ಷದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಎಳೆಯು ಮೂಳೆ ದ್ರವ್ಯದಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಆವೃತವಾದಾಗ ಅದನ್ನು ಜಂತೆಪಟ್ಟಿ (ಕಿರುಕಂಬಿ) ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಎಲುನನೆಕಣಗಳು ತಮ್ಮ ಸ್ರವಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿ ಆ ಮೂಲಕ ಜಂತೆಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ದಪ್ಪಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಉತ್ಪನ್ನದ ಸಂಗ್ರಹ ದಿಂದಾಗಿಯೇ ಎಲುನನೆಕಣಗಳು ಮೊದಲ ಮೂಳೆದ್ರವ್ಯ ರೂಪುಗೊಂಡ ಅಕ್ಷ ಹುರಿ ಯಿಂದ ದೂರ ದೂರ ತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಹೊಸದಾಗಿ ಸೇರಿಸಲಾದ ಮೂಳೆದ್ರವ್ಯವು ಸಮನಾಗಿ ನೆಲಸಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ವರ್ತುಲಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವಂತಹ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಎಲುನನೆಕಣಗಳು ವರ್ತುಲ ಗಳಲ್ಲೇ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ, ಎಂದರೆ ಅವು ಮೂಳೆದ್ರವ್ಯದ ತೆಳುಪದರಗಳನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಶೇಖರಿಸುತ್ತವೆ. ಮೂಳೆದ್ರವ್ಯದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪದರವನ್ನು ತೆಳ್ಪರೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 152). ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತೆಳ್ಪರೆಯು ರೂಪು ಗೊಂಡಾಗಲೂ ಎಲುನನೆಕಣಗಳ ಸಾಲು ಹಿಂತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಆದರೂ ಎಲ್ಲ ಜೀವ ಕೋಶಗಳು ತಮ್ಮ ಸ್ಥಾನದಿಂದ ದೂರ ಸರಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ಉಳಿ ಯುತ್ತವೆ. ದೂರ ಸರಿದ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಹೊಸ ಮೂಳೆದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿದಾಗ, ಹಿಂದೆ ಉಳಿದ ಜೀವಕೋಶ ಪೂರ್ಣ ಮುಚ್ಚಿಹೋಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 151, B). ಹೀಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಕೊಂಡು ಮುಚ್ಚಿಹೋದ ಎಲುನನೆಕಣವನ್ನು ಮೂಳೆ ಜೀವಕೋಶ (ಎಲುಬು ಜೀವಕಣ) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಮೂಳೆ ದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ಆಕ್ರಮಿಸುವ ಜಾಗವನ್ನು ಕಿಬ್ಬಿರುಕು ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಕೊಂಡ ಮೂಳೆ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಮೂಳೆಕಾರಕಗಳಾಗಿರುವುದು ನಿಂತುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅವು ಆಗಲೇ ರೂಪುಗೊಂಡ ಮೂಳೆಯ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿ ಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯದ ಕುಡಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಕುಡಿಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಿಗ್ಗಾಲುವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸುತ್ತಲಿನ ಮೂಳೆದ್ರವ್ಯದೊಳಗೆ ಹರಡಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಜೀವಕೋಶದ ಕುಡಿಗಳು ಆದರ ನೆರೆಯ ಕೋಶಗಳ ಕುಡಿ ಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 152). ರಕ್ತನಾಳಗಳಿಗೆ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಮೂಳೆ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಸಾಮಗ್ರಿಯನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ದೂರದ ಮೂಳೆ ಜೀವ

ಕೋಶಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ದೂರದ ಕೋಶಗಳು ಈ ಸಾಮಗ್ರಿಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಮೂಳೆದ್ರವ್ಯದ ಜೈವಿಕ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸುಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಕಾಪಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಕೋಶಗಳು ಮುಪ್ಪುಗೊಂಡಾಗ ಅವುಗಳ ದಕ್ಷತೆ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಮೂಳೆದ್ರವ್ಯದ ಎಲುರಚನಾಂಶ ಘಟಕವು ಅವನತಿ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ವೃದ್ಧಾಪ್ಯದಲ್ಲಿ ಮೂಳೆಗಳ ಚೇತರಿಕ ಗುಣವು ಕುಗ್ಗುವುದಕ್ಕೆ ಇವೇ ಕಾರಣವಾಗಿವೆ.



ಚಿತ್ರ 153 : ಮೂಲತಃ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿದ್ದ ಜಂತೆಪಟ್ಟಿಗಳ ವಿಸ್ತರಣೆ ಹಾಗೂ ಮಿಲನದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭದ ಸರಂಧ್ರಮೂಳೆಯ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಪ್ರದೇಶವು ಸ್ಥಾಪಿತಗೊಳ್ಳುವುದರ ಹಂತಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರಗಳು.

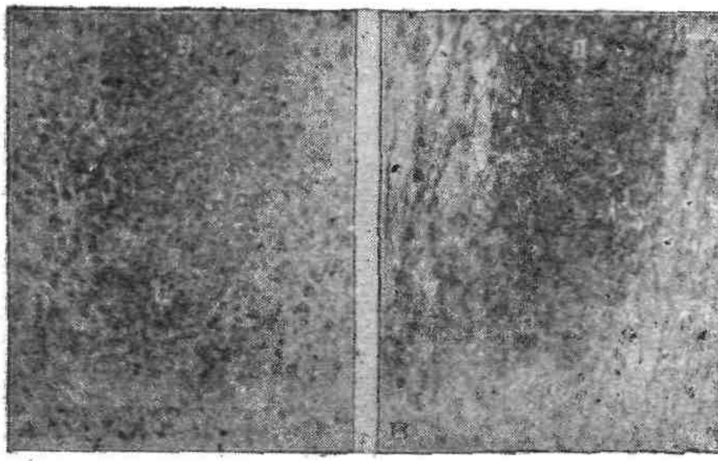
ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಮೂಳೆಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಜಂತೆಪಟ್ಟಿಗಳು ಬೆಳೆದಂತೆ, ಅವು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿ ಪರಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರವಾಗುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಬೆಸೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮೊದಲಿಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿದ್ದ ಜಂತೆಪಟ್ಟಿಗಳು ಹೀಗಾಗಿ ಒಂದು ಅವಿಚ್ಛಿನ್ನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 153). ತೆಳುವಾದ ಜಂತೆಪಟ್ಟಿಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ವ್ಯಾಪಕವಾದ ಸ್ಥಳದಿಂದಾಗಿ ಮೂಳೆಯು ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಜಾಳಂದರವನ್ನು (ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಜಾಲರೇಖೆ ಸರಂಧ್ರ) ಹೋಲುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಸರಂಧ್ರಮೂಳೆ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಜಂತೆಪಟ್ಟಿಗಳ ಮಧ್ಯದ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಮಜ್ಜೆ ಸ್ಥಳಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೆಲ್ಲೆಲುಬೊಳಗಣ ಮೂಳೆ ರಚನೆ : ಈ ಹೆಸರು ಸೂಚಿಸುವಂತೆ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬೊಳಗಣ ಮೂಳೆಯ ರಚನೆಯು ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಿನೊಳಗೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ

ಯಲ್ಲಿ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ಮೂಳೆಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ನಿಶ್ಚಯವಾಗಿ ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ನಾಶವಾಗಿ ಅದು ಇದ್ದ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಮೂಳೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮೂಲತಃ ಪೊರೆ ಮೂಳೆ ರೂಪುಗೊಂಡ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಈ ಮೂಳೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಮೂಳೆ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ ಮೂಳೆಯ ರಚನೆಗೆ ಪೂರ್ವಭಾವಿಯಾಗಿ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ನಾಶಹೊಂದುವುದೇ ಆಗಿದೆ.

ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು : ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದರೆ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ನಡುರಚನಾಂಶದ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಅಧಿಕವೊತ್ತವು ಒಟ್ಟೈಸುವುದು ಮೆಲ್ಲೆಲುಬುಜನನದ ಪ್ರಥಮ ಸೂಚನೆಯಾಗಿದೆ. ಈ ಜೀವಕೋಶ ಮೊತ್ತ ಕ್ರಮೇಣ ರೂಪುಗೊಳ್ಳಲಿರುವ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಿನ ರೂಪತಾಳುತ್ತದೆ. ಆಗ ಉಂಟಾಗುವ ಊತಕಜನನದ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಮೊದಲಿಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಮೊತ್ತಗೂಡುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಸುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಆಗಮಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ತೀವ್ರ ಸಂತಾನ ಬೆಳೆತದಿಂದಲೂ ಆ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಕಿಕ್ಕಿರಿಯುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ದಟ್ಟೈಸಿರುವಾಗ ಅವು ತಮ್ಮ ಕುಡಿಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ದುಂಡಗಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 154, A, 1). ಇನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಜೀವಕೋಶಗಳು ಅಲ್ಲಿ ಸೇರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೆಂಬಂತೆ ಕಂಡುಬಂದಾಗ ಘಟನಾಕ್ರಮ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಜೀವಕೋಶಗಳು ಪರಸ್ಪರದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ಸ್ರವಿಸಲಾರಂಭಿಸಿರುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಜೀವಕೋಶಗಳ ಸ್ರಾವವು ಸಂಗ್ರಹಗೊಂಡು ಅವುಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ದೂರವಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಆಗ ಈ ಜೀವಕೋಶಗಳು ತಾವು ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ ದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರದಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟು ಇರಲಾರಂಭಿಸಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 154, A, 2). ಚದುರಿದ ಅನೇಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಒಟ್ಟು ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಳವನ್ನು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಮೊತ್ತ ಹೆಚ್ಚಳವನ್ನು ಊತಕಾಂತರದಬೆಳವಣಿಗೆ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಿರಿಯ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಿನ ಈ ಊತಕಾಂತರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಮೂಳೆ, ದಂತದ್ರವ್ಯ ಅಥವಾ ಗಿಲಾಯಿಯಂತಹ ಗಟ್ಟಿ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಜೋಡಣೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ತೀರ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಜೋಡಣೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯವು ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಒಂದರಂತೆ ಅನುಕ್ರಮವಾದ ಪದರಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಊತಕಾಂತರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಉತ್ಪಾದಿತ ವಸ್ತುವಿನ ಸುನಮ್ಯತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ಉತ್ಪಾದಿತ ವಸ್ತುವು ಹೀಗಿಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅದರೊಳಗಿನ ಅನೇಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯೆ ಆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಆವರಿಸಿ ತೊಡೆದುಹಾಕುತ್ತಿದ್ದವು.

ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ದ್ರವ್ಯವು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಮೂಲ ವರ್ಣ ದ್ರವ್ಯಗಳಿಗೆ ಅದರ ಸೆಳೆತವು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಅದರಲ್ಲಿರುವ, ಕಾಂಡ್ರಿನ್ ಎಂದು

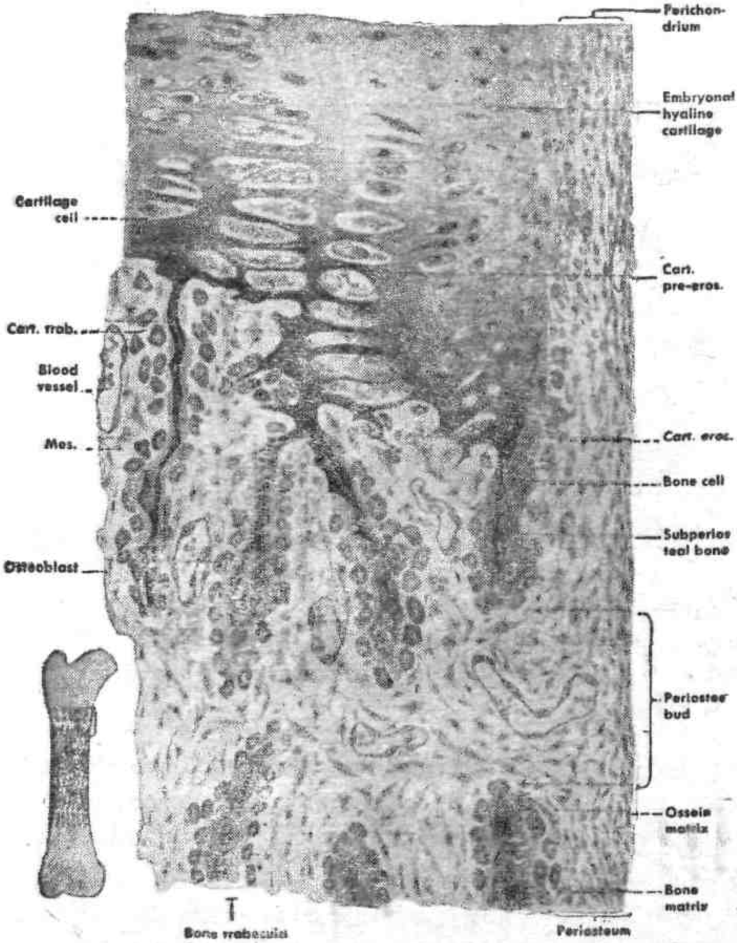


ಚಿತ್ರ 154: ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತರಿಸಲಾದ ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರಗಳು. 25 ರಿಂದ 30 ಮಿಮಿಾ ಉದ್ದದ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಗಳ ಮೂಗು ಬದಿಯ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಿನ ಅಂಚು ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಈ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲಾಗಿದೆ. ಶಿರದಲ್ಲಿ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಿನ ನೆಲೆಗೆ ಚಿತ್ರ 175 ನೋಡಿರಿ.

A, (1) ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಿನ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದ್ದ ನಡುರಚನಾಂಶದ ಜೀವ ಕೋಶಗಳು ಒಟ್ಟುಗೂಡುವುದರ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ; (2) ರಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭದ ಹಂತದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸ ಲಾಗಿದೆ.

B, ಅದೇ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಿನ ಹೆಚ್ಚು ಮುಂದುವರೆದ ಹಂತ: (1) ರಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಿನ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯದ ಪ್ರಮಾಣ ಹಾಗೂ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಹೆಚ್ಚಳ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ; (2) ರಲ್ಲಿ ಬದಿಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ರೂಪಿಸಲು ಸುತ್ತಲಿನ ನಡುರಚನಾಂಶದ ದಟ್ಟೈಸುವಿಕೆ; (3) ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬುದ್ರವ್ಯದ ಸೇರ್ಪಡೆ.

ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಕರೆಯಲಾಗುವ ಪದಾರ್ಥದ ಸಾಂದ್ರತೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳವುಂಟಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಬಹುಶಃ ಕಾರಣವಿರಬಹುದು. ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಊತಕಾಂತರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ನಿಂತುಹೋಗುವ ಪರಿಣಾಮದೊಂದಿಗೆ ಆ ದ್ರವ್ಯವು ಗಟ್ಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಜೀವ



ಚಿತ್ರ 155: 125 ಮಿಮಿಾ ಕುರಿ ಭ್ರೂಣದ ಅರೆ ಅಡ್ಡಛೇದಿಯಿಂದ ಎಲುಬು ಸುತ್ತಲಿನ ಮೊಗ್ಗೆ ಹಾಗೂ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬೊಳಗಣ ಮೂಳೆ ರಚನೆಯ ಪ್ರದೇಶ ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ. ಕಿರುಚಿತ್ರವು ವಿವರಣಾತ್ಮಕ ಚಿತ್ರದ ನೆಲೆ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

Cartilage cell ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ಜೀವಕೋಶ, Cart. trab. (Remnant of cartilage matrix which has become calcified and serves as an axis or core about which bone lamellae are deposited to form a bone

trabecula) ಮೆಲ್ಲೆಲುಬುದ್ರವ್ಯದ ಉಳಿಕೆ. ಇದು ಸುಣ್ಣಗೂಡಿ ಅಕ್ಷದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ಬಳಿ ಮೂಳೆ ತೆಳ್ಪರೆಗಳು ಶೇಖರಗೊಂಡು ಮೂಳೆ ಜಂತೆಪಟ್ಟಿ ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ, Blood vessel ರಕ್ತನಾಳ, Mes. (Mesenchymal cell) ನಡುರಚನಾಂಶದ ಜೀವಕೋಶ, Osteoblast ಎಲುನನೆಕಣ, Bone trabecula ಮೂಳೆ ಜಂತೆಪಟ್ಟಿ, Periosteum ಎಲುಬು ಸುತ್ಪರೆ, Bone matrix ಮೂಳೆದ್ರವ್ಯ, Ossein matrix ಎಲುರಚನಾಂಶ ದ್ರವ್ಯ, Periosteo bud ಎಲುಬು ಸುತ್ಪರೆಯ ಮೊಗ್ಗೆ, Subperiosteal bone ಎಲುಬು ಸುತ್ಪರೆಯಡಿಯ ಮೂಳೆ, Bone cell ಮೂಳೆ ಜೀವಕೋಶ, Cart. eros. (Area from which cartilage has recently been eroded) ಹೊಸದಾಗಿ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ಸವೆತವಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶ, Cart. pre-eros. (Area with cartilage cells enlarged and arranged in rows presaging erosion) ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ಸವೆತಕ್ಕೆ ಮುನ್ನ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ಜೀವಕೋಶಗಳ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವ ಹಾಗೂ ಸಾಲುಗಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರದೇಶ, Embryonal hyaline cartilage ಭ್ರೂಣದ ಗಾಜಿನಂತಹ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು, Perichondrium ಬದಿ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು.

ಕೋಶಗಳು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಸ್ರವಿಸುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತವೆ. ಬೆಳೆದ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಿನಲ್ಲಿ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಅತಿ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಆವರಿಸಿರುವ ದ್ರವ್ಯವು ಉಳಿದ ದ್ರವ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ದಟ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆಂಬ ಸಂಗತಿ ಇದಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿದೆ. ಜೀವಕೋಶವಿರುವ ಕಿಬ್ಬಿರುಕಿನ ಸುತ್ತಲಿರುವ ಈ ದಟ್ಟ ದ್ರವ್ಯಭಾಗವನ್ನು ಹೊರಗವಚ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಿದ ವಯಸ್ಸು ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಹೊರಗವಚಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ಹೊರಗವಚಗಳು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಜೀವಕೋಶ ಹೊಂದಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಜೀವಕೋಶ ವಿಭಾಗಗಳು ಒಂದೇ ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಜೀವಕೋಶಗಳಿರಲು ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಈ ಜೀವಕೋಶವಿಭಾಗಗಳಿಂದಾದ ಸಂತಾನ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಮಾತೃಕೋಶದ ಮೂಲ ಹೊರಗವಚದಲ್ಲಿ ಬಂಧಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಇದು ಕೂಡ ದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ಸುನಮ್ಯತೆ ಅಳಿಯುವುದರ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿದೆ.

ಊತಕಾಂತರದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಿಂತುಹೋಗುವ ರೀತಿಯು ಗಟ್ಟಿ ದ್ರವ್ಯವು, ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬುಭಾಗದ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗವು ಊತಕಾಂತರದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮುಂದುವರಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಷ್ಟು ಗಟ್ಟಿಯಾದಾಗ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಜೋಡಣೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯುಂಟಾಗಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ಮೊತ್ತದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಅದರ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಒತ್ತಾದ ನಡುರಚನಾಂಶದ ಹೊದಿಕೆಯುಂಟಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ನಡುರಚನಾಂಶದ ಈ ಹೊದಿಕೆ ಪದರವು ಬೇಗನೇ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕದ ಪದರವಾಗಿ ವಿಶೇಷೀಕೃತವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪದರವನ್ನು ಬದಿ

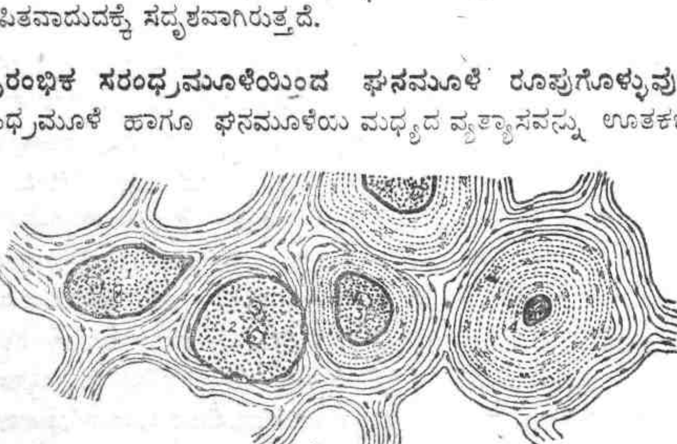
ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಿನ ನಂತರ ಬದಿಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ಪದರವು ಹೊರಪದರಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ ತಂತುಮಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಸಂತಾನ ಬೆಳೆಸಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಸ್ರವಿಸಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಇದನ್ನು ಬದಿಮೆಲ್ಲೆಲುಬಿನ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ಜನಿಕಪದರವೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮೆಲ್ಲೆಲುಬುಜನಿಕಪದರದ ಮೂಲಕವೇ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ಮೊದಲು ರೂಪುಗೊಂಡ ದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ, ಊತಕಾಂತರದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಿಂತುಹೋದ ನಂತರವೂ, ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಜೋಡಣೆ ಮೂಲಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.

ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ಸವೆತ: ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ಇರುವಲ್ಲಿ ಮೂಳೆಯು ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅದರ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹ ಬದಲಾವಣೆಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇದು ವರೆಗೆ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಆ ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ನಾಶಗೊಳಿಸಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಕಿಬ್ಬಿರುಕುಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತವೆ. ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ಜೀವಕೋಶಗಳ ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಜೋಡಣೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಜೀವಕೋಶಗಳು ಮೆಲ್ಲೆಲುಬನ್ನು ಹೇಗೆ ಸವೆಸುತ್ತವೆಂದರೆ ಅವು ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಣೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 155). ಈ ನಾಶಕ್ರಿಯೆಯು ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಜೇನುಗೂಡಿನ ಮಾದರಿಯಂತಾಗುವ ತನಕ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ಸವೆತ ಪ್ರದೇಶದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿರುವ ಬದಿ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಿನ ಊತಕವು ತೀವ್ರ ಚುರುಕಾಗುತ್ತದೆ. ಜೀವಕೋಶಗಳ ಶೀಘ್ರ ಸಂತಾನ ಬೆಳೆತ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಹೊಸ ಜೀವಕೋಶ ಗಳು ತಮ್ಮೊಂದಿಗೆ ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು ಒಯ್ಯುತ್ತ ಜೇನುಗೂಡಿನ ಮಾದರಿಯ ಮೆಲ್ಲಿಲುಬನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 155).

ಮೂಳೆ ರಚನೆ: ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ತನ್ನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಲಿಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕೆ ಅತಿ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತನಾಳಗಳೆಂದರೆ ಬದಿಮೆಲ್ಲೆಲುಬಿನಲ್ಲಿರುವುದೇ ಆಗಿತ್ತು. ಮೆಲ್ಲೆಲುಬನ್ನು ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಆಕ್ರಮಿಸಿದಾಗ, ಅದು ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಾಗಿ ಉಳಿದಿಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಮೂಳೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದರ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತವೂ ಆಗಿದೆ. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಿನೊಂದಿಗಿನ ತನ್ನ ಸಂಬಂಧದಿಂದಾಗಿ ಬದಿಮೆಲ್ಲೆಲುಬೆಂದು ಇದುವರೆಗೆ ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತಿದ್ದ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕದ ಪದರವನ್ನು ಈಗ ಎಲುಬುಸುತ್ತರೆ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ರೂಪುಗೊಳ್ಳಲಿರುವ ಮೂಳೆಯೊಂದಿಗೆ ಅದು ಹೊಂದುವ ಸಂಬಂಧಗಳಿಂದಾಗಿ ಅದನ್ನು ಹೀಗೆ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಹೆಸರುಗಳು ಸಂಬಂಧದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಹುಟ್ಟಿವೆ ಹಾಗೂ

ಇವುಗಳನ್ನು ಅನುವಾದಿಸಿದರೆ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬುಸುತ್ತಲ ಊತಕ ಹಾಗೂ ಮೂಳೆಸುತ್ತಲಊತಕ ಎಂಬ ಅರ್ಥ ಬರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡರೆ ಈ ಬದಲಾವಣೆ ಗೊಂದಲಕಾರಿಯೆನ್ನಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಮುಖ್ಯ ಸಂಗತಿಯೆಂದರೆ ಈ ಹೊದಿಕೆಯ ಊತಕವು ನಡುರಚನಾಂಶದ ಹುಟ್ಟಿನದು, ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಮೂಳೆ ಹಾಗೂ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ಒಳಪಡುವ ಯಾವುದೇ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕವಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಬಹುದಾದ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಜೇನುಗೂಡಿನ ಮಾದರಿಯಂತಾದ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಿನ ಪ್ರದೇಶದೊಳಕ್ಕೆ (ಎಲುಬುಸುತ್ಪರೆ ಮೊಗ್ಗೆ, ಚಿತ್ರ 155) ಬೆಳೆದಾಗ ಅದು ಮೂಳೆ ರೂಪಿಸುವ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನೇ ಒಯ್ಯುತ್ತದೆ. ಈ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ಎಳೆರೂಪಿ ಉಳಿಕೆಗಳುದ್ದಕ್ಕೂ ಬಂದು ನೆಲೆಸುತ್ತವೆ. ಇದು ಪೊರೆಮೂಳೆ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಎಲುನನೆಕಣಗಳು ತಂತುಮಯ ಎಳೆಗಳುದ್ದಕ್ಕೂ ಬಂದಿದ್ದ ರೀತಿಯಲ್ಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಮೂಳೆಯ ರಚನೆಯು ಪೊರೆಯೊಳಗೆ ನಡೆದಂತೆ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬೊಳಗಡೆಯಲ್ಲಿಯೂ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಒಂದೇ ಒಂದು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ಅದೆಂದರೆ ಒಂದು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಿನ ಹುರಿರೂಪಿ ಉಳಿಕೆಯು ಜಂತೆಪಟ್ಟಿಗೆ ಅಕ್ಷದಂತೆ ವರ್ತಿಸಿದರೆ, ಮತ್ತೊಂದರಲ್ಲಿ ತಂತುಮಯ ಹುರಿ ಮೇಲೆ ರಚನೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಯುವ ಜಂತೆಪಟ್ಟಿಗಳ ವಿಸ್ತರಣೆ ಹಾಗೂ ಬೆಸುಗೆಗಳಿಂದ ಮಾದರಿ ಸರಂಧ್ರಮೂಳೆ ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಪೊರೆಯೊಳಗೆ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದುದಕ್ಕೆ ಸದೃಶವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಸರಂಧ್ರಮೂಳೆಯಿಂದ ಘನಮೂಳೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು: ಸರಂಧ್ರಮೂಳೆ ಹಾಗೂ ಘನಮೂಳೆಯ ಮಧ್ಯದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಊತಕಜನನ



ಚಿತ್ರ 156: ಸರಂಧ್ರಮೂಳೆ ಘನಮೂಳೆಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗುವುದರ ಚಿತ್ರ. ಒತ್ತಿ ಬರೆದ ಸಾಲುಗಳು ಪ್ರಾರಂಭದ ಸರಂಧ್ರಮೂಳೆಯ ತೆಳ್ಪರೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ; ಚುಕ್ಕೆ

ಸಾಲುಗಳು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಸೇರಿಸಲಾದ ಏಕಕೇಂದ್ರೀಯ (ಹೇವರ್ಸಿಯನ್) ತೆಳ್ಪರೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ತೆಳ್ಪರೆಗಳು ಸರಂಧ್ರಮೂಳೆಯ ಮಜ್ಜೆ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಮುಚ್ಚುತ್ತವೆ. ಘಟನಾಕ್ರಮವನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ತೋರಿಸಿದೆ. ಸರಂಧ್ರಮೂಳೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕ್ರಮರಹಿತ ಸ್ಥಳಗಳು ಏಕಕೇಂದ್ರೀಯ ತೆಳ್ಪರೆಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಮುನ್ನ ಹೀರಿಕೆಯಿಂದ ದುಂಡಗಾಗುತ್ತವೆ.

ವೆಂದು ಕರೆಯುವುದಕ್ಕಿಂತ ರಚ್‌ಗಟ್ಟು ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಮೂಳೆದ್ರವ್ಯದ ಮೂಲಭೂತ ರಚನೆ ಅದರ ತೆಳ್ಪರೆ ಹಾಗೂ ಮೂಳೆದ್ರವ್ಯದೊಂದಿಗೆ ಮೂಳೆ ಜೀವ ಕೋಶಗಳ ಸಂಬಂಧ. ಇವು ಎರಡೂ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಆಗಿವೆ. ತೆಳ್ಪರೆಗಳು ಜೋಡಣೆ ಹೊಂದಿರುವ ರೀತಿಯೇ ಈ ಎರಡೂ ಬಗೆಯ ಮೂಳೆಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರದಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಸರಂಧ್ರಮೂಳೆಯಲ್ಲಿ ಜಂತೆಪಟ್ಟಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ ದೊಡ್ಡ ಮಜ್ಜೆ ಸ್ಥಳಗಳು ಉಳಿಯುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತೆಳ್ಪರೆಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಘನಮೂಳೆಯಲ್ಲಿ ಮಜ್ಜೆ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಏಕಕೇಂದ್ರೀಯವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲಾದ ತೆಳ್ಪರೆಗಳ ಎರಡನೇ ಶೇಖರಣೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಮೂಳೆಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಇವೆರಡರ ಮಧ್ಯೆಯ ಮುಖ್ಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಸರಂಧ್ರಮೂಳೆಯು ಘನಮೂಳೆಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಸರಳ ರೇಖಾಚಿತ್ರದ ಮೂಲಕ ನಿದರ್ಶಿಸಿ ತೋರಿಸಬಹುದು. ಚಿತ್ರ 156, 1 ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭದ ಸರಂಧ್ರಮೂಳೆಯಲ್ಲಿ ತೆಳ್ಪರೆಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಹಾಗೂ ಮಜ್ಜೆ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಜಂತೆಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿರುವ ಎಲುನನೆಕಣಗಳು ಅವುಗಳುದ್ದಕ್ಕೆ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಜ್ಜೆ ಕೋಶದ ಕಡೆಗೆ ಇನ್ನೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಇದು ಘನಮೂಳೆಯಾಗಬೇಕಾದರೆ, ಈ ಎಲುನನೆಕಣಗಳು ಹೊಸದಾಗಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಮಜ್ಜೆ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಏಕಕೇಂದ್ರಿಯ ತೆಳ್ಪರೆಗಳನ್ನು ಶೇಖರಿಸುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಮಜ್ಜೆ ಸ್ಥಳಗಳು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಈಗಾಗಲೇ ರೂಪುಗೊಂಡ ಮೂಳೆಯ ಸ್ಥಳೀಯ ಮರುಹೀರಿಕೆಯಿಂದ ಅವುಗಳು ಪ್ರಾರಂಭಿಕವಾಗಿ ದುಂಡಗೆ ಮಾಡಲ್ಪಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 156, 2). ಇದರ ನಂತರ ಏಕಕೇಂದ್ರಿಯವಾಗಿ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾದ ತೆಳ್ಪರೆಗಳ ಶೇಖರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ತೆಳ್ಪರೆಗಳನ್ನು ಕೆಲವೇಳೆ ಹೇವರ್ಸಿಯನ್ ತೆಳ್ಪರೆಗಳು ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ವಿವರಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ ವರ್ಣಿಸಿದ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಹೆಸರಿನ ಮೇಲೆ ಹೀಗೆ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 156, 3). ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಮೂಲ ಮಜ್ಜೆ ಸ್ಥಳಗಳು ಕಿರುನಾಲೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ (ಹೇವರ್ಸಿಯನ್ ನಾಲೆಗಳು). ಮುಂಚೆ ಮಜ್ಜೆ ಕೋಶದಲ್ಲಿದ್ದ ರಕ್ತ ನಾಳಗಳು ಈಗ ಈ ನಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 156, 4). ಈ ನಾಲೆಗಳು

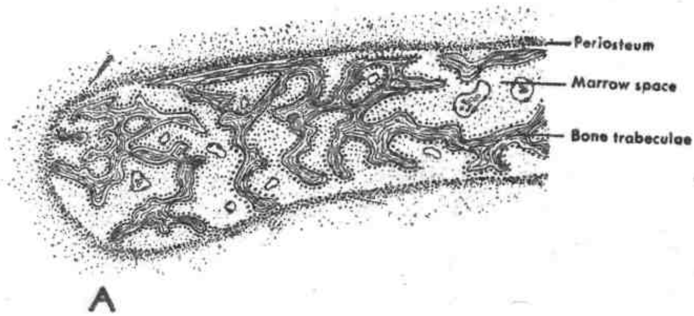
ಮೂಳೆಯ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಅಂತರ್ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಒಂದು ಮಾರ್ಗಕ್ರಮವನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ್ದು, ಈ ಮೂಲಕ ಮೂಳೆಯು ರಕ್ತಪೂರೈಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಸರಂಧ್ರಮೂಳೆಯ ಮಜ್ಜೆ ಸ್ಥಳಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ಅವು ತುಂಬ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಏಕಕೇಂದ್ರಿಯ ತೆಳ್ಪರೆಗಳ ಹೇರಳ ಎರಡನೆಯ ಶೇಖರಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮೂಳೆಯ ಒಟ್ಟು ತೋರಿಕೆಯನ್ನು ತನ್ನ 'ಘನ' ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

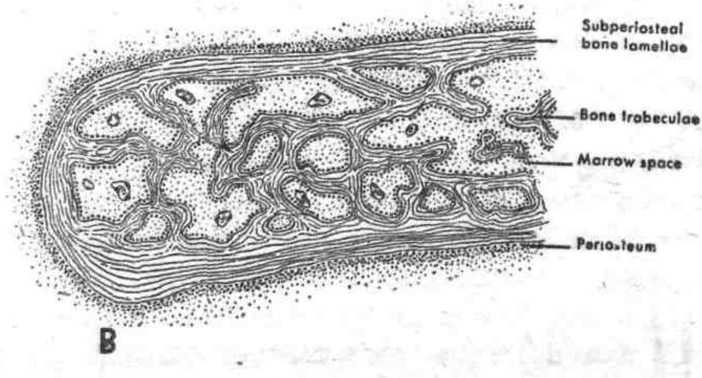
II. ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದ ಬೆಳವಣಿಗೆ

ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವಾಗ ಅದನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾದ ಮೂಳೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ವಿಶೇಷ ಅಂಶಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಅಸಾಧ್ಯವೇನಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಚಪ್ಪಟೆ ಮೂಳೆಯ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಘಟನೆಯ ಕ್ರಮ; ಉದ್ದ ಮೂಳೆಯ ಹುಟ್ಟು ಹಾಗೂ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವ ಹಂತಗಳು; ಸಾಮಾನ್ಯ ಮೂಲದ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಎಲುಬೀಕರಣ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಉಂಟಾಗುವ ರೀತಿ ಹಾಗೂ ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹುಟ್ಟಿಸುವ ರೀತಿ. ಇಂಥ ಮಾದರಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಪರಿಚಯವು ಒಟ್ಟು ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರವರ್ತಿಸುವ ಸಂಗತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ಪರಿಚಯವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮೂಳೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿಯುಂಟಾಗುವವರಿಗೆ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ವಿವರಗಳನ್ನು ಸುಲಭ ಹಾಗೂ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿ ಅನುಸರಿಸಲು ಸಾಕಾಗುವ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಚಪ್ಪಟೆ ಮೂಳೆಗಳು : ಕಪಾಲ ಹಾಗೂ ಮುಖದಲ್ಲಿರುವುವು ಚಪ್ಪಟೆ ಮೂಳೆಗಳು. ಚಪ್ಪಟೆ ಮೂಳೆಗಳು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಪೊರೆಯೊಳಗಣ ಹುಟ್ಟಿನವು. ಪೊರೆ ಮೂಳೆಯ ಊತಕಜನನ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಥಮ ಹಂತಗಳು ನಮಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ಪರಿಚಿತವಾಗಿವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 151 ಮತ್ತು 153). ಪ್ರೌಢ ಮೂಳೆಯು ರೂಪುಗೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುವಂತಹ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭದ ಸರಂಧ್ರಮೂಳೆಯು ಉಂಟಾದ ತರುವಾಯ ಇದರ ಪರಿಧಿಯಲ್ಲಿ ನಡುರಚನಾಂಶವು ಒಟ್ಟೈಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 157, A). ಈ ನಡುರಚನಾಂಶ ಊತಕದ ಈ ಎಲುಬುಸುತ್ತಲ ಕೇಂದ್ರೀಕರಣವು ಮೂಳೆ ರೂಪಿಸುವ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇವು ಬೇಗನೇ ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಮೂಳೆಯ ಸ್ಪಂಜಿನಂತ

ಭಾಗದ ಬಳಿ ಸಮಾನಾಂತರದ ತೆಳ್ಪರೆಗಳ ದಟ್ಟ ಪದರವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 157, B). ಅಂಗರಚನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಈ ದಟ್ಟ ಪರಿಧಿ ಭಾಗವನ್ನು ಮೂಳೆಯು ಹೊರ ಎಲುಪದರ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಳಭಾಗವು ಚಪ್ಪಟೆ ಮೂಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸರಂಧ್ರವಾಗಿ ಉಳಿದಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಇಪ್ಪರೆ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ.





ಚಿತ್ರ 157 : ಪ್ರಾರಂಭದ ಸರಂಧ್ರಮೂಳೆಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಎಲುಬುಸುತ್ಪರೆ ಅಡಿಯ ತೆಳ್ಪರೆಗಳ ಶೇಖರಣೆಯಿಂದ ಚಪ್ಪಟೆ ಮೂಳೆಯ ದಟ್ಟ ಅಂಚಿನ ಪದರವು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ರೀತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ.

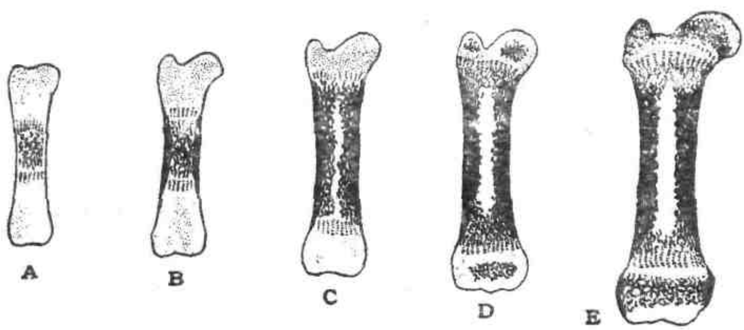
A. Periosteum ಎಲುಬು ಸುತ್ಪರೆ, Marrow space ಮಜ್ಜೆ ಸ್ಥಳ, Bone trabeculae ಮೂಳೆಜಂತೆಪಟ್ಟಿ.

B. Subperiosteal bone lamellae ಎಲುಬು ಸುತ್ಪರೆಯಡಿಯ ಮೂಳೆ ತೆಳ್ಪರೆಗಳು, Bone trrbeculae ಮೂಳೆ ಜಂತೆಪಟ್ಟಿ, Marrow space ಮಜ್ಜೆ ಸ್ಥಳ, Periosteum ಎಲುಬು ಸುತ್ಪರೆ.

ಇಪ್ಪರೆಯ ಮಜ್ಜೆ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವ ಮೂಲ ನಡುರಚನಾಂಶದ ಊತಕವು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾದ 'ಕೆಂಪು ಮೂಳೆ ಮಜ್ಜೆ' ಯಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಇದು ರಕ್ತವುಂಟುಮಾಡುವ ಅಂಶಗಳಿಂದ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 152).

ಕೆಳದವಡೆಯ ಮೂಳೆಯು ಪೊರೆಮೂಳೆಯಾಗಿದ್ದು, ಇದು ಚಪ್ಪಟೆ ಮೂಳೆಗಳ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ನಂತರ ಬಳಸು ಆಕಾರ ತಾಳುತ್ತದೆ. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಅದು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಘನವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು 178, 180 ಮತ್ತು 184 ನೇ ಚಿತ್ರಗಳ ತೌಲನಿಕ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಉದ್ದಮೂಳೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ: ಉದ್ದಮೂಳೆಗಳು ಮೆಲ್ಲೆಲುಬೊಳಗಣ ಹುಟ್ಟಿನವು. ಅವು ಯಾವುದರಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುವೋ ಆ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ವಯಸ್ಕ ಮೂಳೆಯ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಕಿರುಪ್ರತಿ ರೂಪವಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉದ್ದಮೂಳೆಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ



ಚಿತ್ರ 158: ಉದ್ದ ಮೂಳೆಯಲ್ಲಿ ಎಲುಬೀಕರಣದ ಮುಂದುವರಿಕೆ ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರಗಳು. ಚುಕ್ಕೆ ಭಾಗಗಳು ಮೆಲ್ಲೆಲುಬನ್ನೂ, ಕಪ್ಪು ಭಾಗಗಳು ಮೂಳೆಯನ್ನೂ ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

A, ಕಾಂಡದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಎಲುಬೀಕರಣ ಕೇಂದ್ರ. B, ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಕೇಂದ್ರ ಮತ್ತು ಎಲುಬು ಸುತ್ತರೆಯಡಿ ಮೂಳೆಯ ಕವಚ. C, ಎಲುಬೀಕೃತವಾದ ಇಡೀ ಕಾಂಡ. D, ಮೇಲು ಮೊಳೆಯಲ್ಲಿ ಎಲುಬೀಕರಣ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿರುವುದು. E, ಮೇಲೆಲುಮೊಳೆಯ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ಹಲಗೆಗಳ ಹೊರತು ಪೂರ್ಣ ಎಲುಬೀಕೃತ ಮೂಳೆ.

ಅನೇಕ ಎಲುಬೀಕರಣ ಕೇಂದ್ರಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಮೊದಲನೆಯದು ಕಾಂಡ ಅಥವಾ ಒಳ ಎಲುಮೊಳೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ರೇಖಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಚಿತ್ರ 158, A ಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಸಂಭವಿಸುವ

ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ಸವೆತ ಹಾಗೂ ಮೂಳೆಯ ರಚನಾ ರೀತಿಯಂತಹ ವಿವರಗಳನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ನೋಡಿಯಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 155). ಇತರ ಕೇಂದ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ಹಾಗೂ ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಮೂಳೆಯೊಂದಿಗೆ ಇಂಥ ಒಂದು ಮೆಲ್ಲೆಲುಬೊಳಗಣ ಎಲುಬೀಕರಣ ಕೇಂದ್ರದ ಸಂಬಂಧವು ಪ್ರಸಕ್ತ ಆಸಕ್ತಿಯ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ.

ಮೆಲ್ಲೆಲುಬೊಳಗೆ ಮೂಳೆ ರಚನೆಯ ಪ್ರಾರಂಭದೊಂದಿಗೇ ಕಾಕತಾಳೀಯ ವೆಂಬಂತೆ ಎಲುಬು ಸುತ್ತರೆಯು ಹೊರಗಡೆಯಲ್ಲೂ ಮೂಳೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾರಂಭಿ ಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 158, B). ಸವೆದ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಿಗೆ ಸಾಗಿಸಲಾದ ಮೂಳೆ ರೂಪಿಸುವ ಊತಕವು ಎಲುಬು ಸುತ್ತರೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದುದನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿದ್ದರೆ, ಎಲುಬು ಸುತ್ತರೆಯ ಈ ಕಾರ್ಯ ಆಶ್ಚರ್ಯವುಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ಚಪ್ಪಟೆ ಮೂಳೆಗಳ ಹೊರ ಎಲುಪದರದಲ್ಲಿ ಎಲುಬು ಸುತ್ತರೆಯ ಮೂಳೆರಚನೆಯ ಕ್ರಿಯೆ ಯನ್ನು ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ನೋಡಿದ್ದೇವೆ.

ಕಾಂಡದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಆರಂಭವಾಗುವ ಮೂಳೆ ರಚನೆಯು ಎರಡೂ ತುದಿ ಗಳೆಡೆಗೂ ಬೇಗನೇ ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತದೆ. ಆಗ ಪೂರ್ಣಕಾಂಡವು ಇದರಲ್ಲಿ ಸೇರಿಹೋಗಿ (ಚಿತ್ರ 158, C) ಎರಡು ತುದಿಗಳು (ಮೇಲೆಲುಮೊಳೆಗಳು) ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಾಗಿ ಉಳಿ ಯುತ್ತವೆ. ಗರ್ಭಸ್ಥ ಸ್ಥಿತಿಯ ಅಂತ್ಯದ ವೇಳೆಗೆ ಮೇಲೆಲುಮೊಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಎಲುಬೀಕರಣ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಮೇಲೆಲುಮೊಳೆಯ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉದ್ದ ಮೂಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮೇಲೆಲುಮೊಳೆಯಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ ಪಕ್ಷ ಒಂದು ಕೇಂದ್ರವಾದರೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಇರಬಹುದು. ಒಂದು ಮೇಲೆಲುಮೊಳೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕೇಂದ್ರಗಳಿದ್ದು ಇನ್ನೊಂದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕೇಂದ್ರವಿರುವುದು ಅಸಹಜವೇನಲ್ಲ. ಈ ಬಗೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 158, D ಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ.

ಒಳ ಎಲುಮೊಳೆಯಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ಮೂಳೆ ಹಾಗೂ ಹೊರ ಎಲುಮೊಳೆ ಯಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ಮೂಳೆಯ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಿನ ಮೊತ್ತವು ಉಳಿದು ಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಮೇಲೆಲುಮೊಳೆಹಲಗೆ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಮೂಳೆಯು ಉದ್ದವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಮೂಳೆದ್ರವ್ಯದ ಗಟ್ಟಿ ತನದಿಂದ ಊತಕಾಂತರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಅದರ ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವು ದಿಲ್ಲ. ಈ ಬಗ್ಗೆ ಬಹು ಹಿಂದೆಯೇ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆದಿದೆ. ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಮೂಳೆ ಯನ್ನು ತೆರೆದಿಟ್ಟು, 3 ಚಿಕ್ಕ ಬೆಳ್ಳಿ ಗೂಟಗಳನ್ನು ಅದರೊಳಕ್ಕೆ, ಅಂದರೆ ಎರಡನ್ನು

ಕಾಂಡದಲ್ಲಿಯೂ, ಒಂದನ್ನು ಮೇಲೆಲುಮೊಳೆಯಲ್ಲಿಯೂ ತಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಗೂಟಗಳ ಮಧ್ಯದ ಅಂತರವನ್ನು ದಾಖಲುಮಾಡಿಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮುಚ್ಚಿ ಮೂಳೆಯ ಉದ್ದದಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹ ಹೆಚ್ಚಳವುಂಟಾಗುವವರೆಗೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮುಂದುವರೆಯಲು ಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗೂಟಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ತೆರೆದಾಗ, ಕಾಂಡಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ಎರಡು ಗೂಟಗಳು ಅವುಗಳನ್ನು ಒಳ ತಳ್ಳಿದಾಗ ಇದ್ದ ಅಂತರದಲ್ಲೇ ಇದ್ದವು. ಆದರೆ ಕಾಂಡದಲ್ಲಿನ ಪಿನ್‌ಗಳು ಹಾಗೂ ಮೇಲೆಲುಮೊಳೆಯಲ್ಲಿದ್ದುದರ ಮಧ್ಯೆಯ ಅಂತರವು ಮೂಳೆಯ ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೆ ಸಂವಾದಿಯಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿತ್ತು. ಮೇಲೆಲುಮೊಳೆಯ ಹಲಗೆಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಭಾಗಗಳ ಮಧ್ಯೆ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ, ಸುಸಮ್ಯ ಒಗ್ಗೂಡಿಕೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದು ಇದರಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ಹಲಗೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಮೂಳೆಯುಂಟಾಗುವುದರಿಂದ ಕಾಂಡವು ಉದ್ದವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಮೇಲೆಲುಮೊಳೆಯ ಹಲಗೆಗಳು ಪೂರ್ಣ ಹುಟ್ಟು ನಂತರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಉಳಿದುಕೊಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಅಸ್ಥಿಪಂಜರವು ತನ್ನ ವಯಸ್ಕ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಾಗ ಇವು ಸವೆದುಹೋಗುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಮೂಳೆಯಿಂದ ಆಕ್ರಮಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಇದು ಮೇಲೆಲುಮೊಳೆಗಳನ್ನು ಒಳ ಎಲುಮೊಳೆಯೊಂದಿಗೆ ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಸೇರಿಸುತ್ತದೆ.

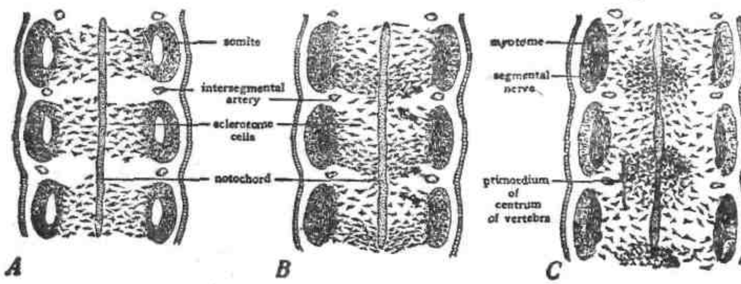
ಮೂಳೆಯು ಉದ್ದವಾದಂತೆ ಅದರ ವ್ಯಾಸದಲ್ಲಿಯೂ ಸಂವಾದಿಯಾದ ಹೆಚ್ಚಳವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ತೋರಿಸಬಹುದು. ಇಷ್ಟಮಧುಕ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಅವುಗಳಿಂದ ತೆಗೆದ ಅಲೀಜಾರಿನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗೆ ತಿನ್ನಿಸಬೇಕು. ಹೀಗೆ ತಿನ್ನಿಸಲ್ಪಡುವ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ಮೂಳೆಯು ಕೆಂಪು ವರ್ಣದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಷ್ಟಮಧುಕವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿದರೆ ಮಾಮೂಲು ಬಣ್ಣದ ಮೂಳೆಯು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ; ಆದರೆ, ಇಷ್ಟಮಧುಕ ಸೇವಿಸುವಾಗ ರೂಪುಗೊಂಡಿದ್ದ ಮೂಳೆಯಲ್ಲಿ ವರ್ಣವು ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇಷ್ಟಮಧುಕವನ್ನು ತಿನ್ನಿಸುವ ಹಾಗೂ ತಿನ್ನಿಸದಿರುವ ವರಸೆಯ ಸಮಯಗಳ ದಾಖಲೆಯನ್ನಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಮೂಳೆಯಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣದೋರುವ ವಲಯಗಳೊಂದಿಗೆ ಈ ದಾಖಲೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಮೂಳೆ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಗತಿ ಹಾಗೂ ಹೀರ್ದೆಗೆತದ ಬಗ್ಗೆ ಖಚಿತ ಮಾಹಿತಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಉದ್ದ ಮೂಳೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಿದರೆ ಅವುಗಳ ವ್ಯಾಸ ಹೆಚ್ಚಳವು ಎಲುಬು ಸುತ್ಪರೆಯ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರೆದ ಜೋಡಣೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ಈ ವಿಧಾನ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಪರಿಧಿಯಲ್ಲಿ ಮೂಳೆಯು ಸೇರಿದಂತೆ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂವಾದಿಯಾಗಿ ಹೀರ್ದೆಗೆತವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕೇಂದ್ರ ಹೀರ್ದೆಗೆತದಿಂದ ಉದ್ದ ಮೂಳೆಯ ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕೋಶ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಮಜ್ಜೆನಾಳಿ

(ಚಿತ್ರ 158, C) ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮೂಳೆಯ ವ್ಯಾಸ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೆ ಸಂವಾದಿಯಾಗಿ, ಈ ಮಜ್ಜೆನಾಲೆಯು ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಗಮನಾರ್ಹ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನಿಲ್ಲಿ ನೀಡಬಹುದು. ಉಕ್ಕಿನ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತೂಕದಿಂದ ಆಗುವ ಅತ್ಯಂತ ಗಟ್ಟಿಮುಟ್ಟಾದ ತುಂಡೊಂದನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ಅದನ್ನು ನಾಳಾಕಾರವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದು ಎಂಜಿನಿಯರುಗಳ ಖಚಿತ ನಿಲುವಾಗಿದೆ. ಹಾಗೇ ಮಜ್ಜೆ ಕೋಶದ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಳದಿಂದ ಆಗುವ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನಾಳಾಕಾರಿಯಾದ ಕಾಂಡದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಒಂದು ಉದ್ದ ಮೂಳೆಗೆ ಕನಿಷ್ಠ ತೂಕದೊಂದಿಗೆ ಗರಿಷ್ಠ ಬಲವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ರಚನೆ: ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ರಚನೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಆಸಕ್ತಿಯುತ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಒಂದು ಮೂಲಭೂತ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾಗಿ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಎಂದರೆ ಅಭಿನ್ನವಾದ ಮೂಲದ ಊತಕದ ಗುಂಪಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಭಾಗಗಳ ಹುಟ್ಟನ್ನು ಮತ್ತು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಸಂಘಟಿತ ರಚನೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಈ ಭಾಗಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ಇದು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಕಿರಿಯ ಭ್ರೂಣಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವಾಗ ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ತನುಖಂಡಗಳ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ಅವುಗಳ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಅಂತರತೋರಿಕೆ ಮೂಲಕ ಕಂಡುಕೊಂಡೆವು. ಪ್ರತಿ ತನುಖಂಡದ ಮುಂ–ನಡುಗಡೆ ಬದಿಯಿಂದ ನಡುರಚನಾಂಶದ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪು ಹುಟ್ಟುವುದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಗಡುಸುಪಡಿ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 42). ಈ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಎರಡೂ ಪಕ್ಕದಿಂದ ಮಧ್ಯಗೆರೆಯೆಡೆಗೆ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಅವು ಬೆನ್ನುಬೀವಿನ ಬಳಿ ಒಟ್ಟು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಈ ಜೀವಕೋಶ ಸಮೂಹಗಳಿಂದ ಇಡೀ ಬೆನ್ನೆಲುಬುಕಂಬ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಮೂಲದ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರಥಮ ಗಮನಾರ್ಹ ಬದಲಾವಣೆಯೆಂದರೆ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಎರಡೂ ತನುಖಂಡಗಳ ಭಾಗಶಃ ಗಡಸುಪಡಿಗಳು ಗುಂಪುಗೂಡುವುದು. ಇವು ಸ್ನಾಯುಪಡಿಗಳು ಮಧ್ಯದ ಸ್ಥಳದೆದುರು ಇರುತ್ತವೆ. ಅಡ್ಡಕೊಯ್ತುಗಳ ಸರಣಿಯನ್ನು ನೋಡುವಾಗ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸದೇ ಹೋಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಸಾಕಷ್ಟಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೊಯ್ತವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವಾಗ ಬೆನ್ನುಬೀವು ಬಳಿಯ ಜೀವಕೋಶ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಆದರೂ ಎದುರು ಕೊಯ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 159). ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಕೋಶ ಸಮೂಹವು ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ

ಬೆನ್ನೆಲುಮೈಯ ಮೂಲವಾಗಿದೆ. ಒಮ್ಮೆ ರೂಪುಗೊಂಡ ಮೇಲೆ ಅವು ಶೀಘ್ರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ದಟ್ಟವಾಗುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಸುತ್ತುಗಟ್ಟುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 160). ಬೆನ್ನೆಲುಮೈ ರೂಪು ತಾಳಿದ ಸ್ವಲ್ಪ ತರುವಾಯದಲ್ಲೇ, ಬೆನ್ನೆಲುಮೈಯಿಂದ ಹಿಂಬದಿಗೆ ಹಾಗೂ ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕವಾಗಿ ವ್ಯಾಪಿಸುವ ಜೋಡಿ ನಡುರಚನಾಂಶದ ಸಾಂದ್ರತೆಗಳು ನರಕಮಾನುಗಳ ಹಾಗೂ ಪಕ್ಕೆಲುಬುಗಳ ಮೂಲವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 161).



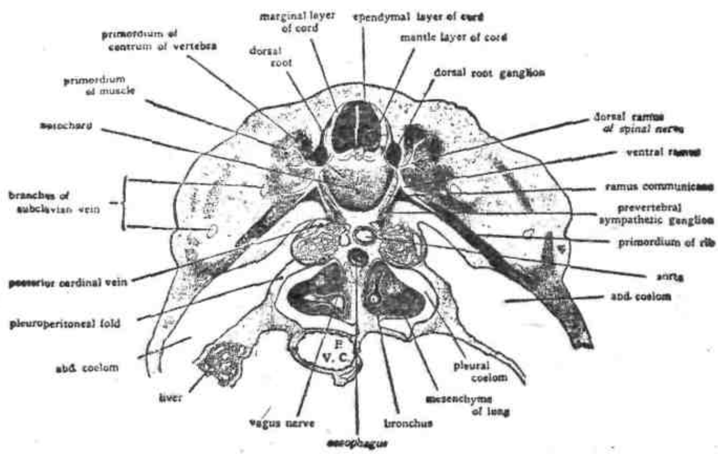
ಚಿತ್ರ 159: ಬೆನ್ನೆಲುಬುಗಳು ಸ್ನಾಯುಪಡಿಯ ನಡುವಣ ಸ್ಥಾನ ಹೊಂದುವುದನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಕಿರಿಯ ಭ್ರೂಣಗಳ ಹಿಂಬದಿಯ ಮೂಲಕದ ಮುಕುಟದ ಕೊಯ್ತಗಳ ಅರೆ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳು. ಬೆನ್ನೆಲುಮೈಯ ಮೂಲವು ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಜೋಡಿ ತನುಖಂಡಗಳೆರಡರ ಗಡಸುಪಡಿಗಳಿಂದ ಹುಟ್ಟುವ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

A ಮತ್ತು B. Somite ತನುಖಂಡ, Intersegmental artery ಅಂತಖಂಡ ಅಪಧಮನಿ, Sclerotome cells ಗಡಸುಪಡಿಯ ಜೀವಕೋಶಗಳು, Notochord ಬೆನ್ನುಬೀವು.

C. Myotome ಸ್ನಾಯುಪಡಿ, Segmental nerve ಖಂಡದ ನರ, Primordium of centrum of vertebra ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಬೆನ್ನೆಲುಮೈಯ ಮೂಲ.

ನಡುರಚನಾಂಶ ಸಾಂದ್ರತೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೆನ್ನೆಲುಬುಗಳ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳು ಮೂಡುವ ಹಂತವನ್ನು ಮೊಳೆಕಣರಾಸಿ ಹಂತವೆಂದು ಕೆಲವೇಳೆ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಬೇಗನೇ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ಹಂತವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಾಗುವಿಕೆಯು ಮೊಳೆಕಣರಾಸಿ ಸಮೂಹದಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಬೆನ್ನೆಲುಮೈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಾಗುವಿಕೆ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಪ್ರತಿ ನರದ ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿ ಪಕ್ಕೆಲುಬಿನ ಪ್ರವರ್ಧದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 161). ಇವು ಬೇಗನೇ ಹರಡುತ್ತವೆ. ಆಗ ಎಲ್ಲ

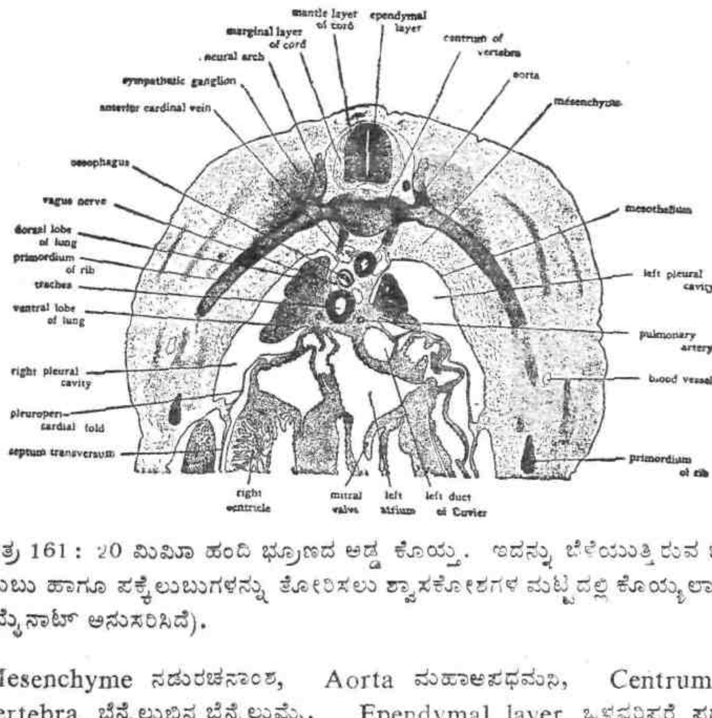
ಕೇಂದ್ರಗಳು ಬೆಸೆದುಕೊಂಡು ಇಡೀ ಸಮೂಹವು ಇದರಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 162). ಹೀಗೆ ರೂಪುಗೊಂಡ ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ಕಿರು ಪ್ರತಿರೂಪವು ಮೊದಲು ಒಟ್ಟು ಇಡೀ ತುಂಡಿನಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದು ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ರಚನೆಯ ಮೂಲ ಕೇಂದ್ರಗಳು



ಚಿತ್ರ 160: 17 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಅಡ್ಡಡ್ಡ ಕೊಯ್ತ. ಇದನ್ನು ಹಿಂದಿನ ಶರೀರ ಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ರಚನೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕೊಯ್ಯಲಾಗಿದೆ (ಪ್ಯಾಟನ್ ಅನುಸರಿಸಿದೆ).

Dorsal root ganglion ಹಿಂಬದಿಯ ಮೂಲದ ನರಗಂಟು, Mantle layer of cord ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಮೇಲುಮುಸುಕು ಪದರ, Ependymal layer of cord ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಒಳಪರಿಪರೆ ಪದರ, Marginal layer of cord ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಅಂಚಿನ ಪದರ, Dorsal root ಹಿಂದಿನ ಮೂಲ, Primordium of centrum of vertebra ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಬೆನ್ನೆಲುಪ್ಪೆಯ ಮೂಲ, Primordium of muscle ಸ್ನಾಯುವಿನ ಮೂಲ, Notochord ಬೆನ್ನುಬೀವು, Branches of subclavian vein ಕೀಲಿಕಪಡಿಯ ಅಭಿಧಮನಿಯ ಕವಲುಗಳು, Posterior cardinal vein ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Pleuroperitoneal fold ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣ ಹೊರ ಬಿಗಿಪರೆ ಮಡಿಕೆ, Abd. coelom (Abdominal coelom) ಹೊಟ್ಟೆಯ ಸನೆಚರ್ಮ ಗುಳಿ, Liver ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ, Vagus nerve ಅಲೆಮಾರಿ ನರ, Oesophagus ಅನ್ನ ನಾಳ, Bronchus ಸೀಳುಸಿರ್ನಾಳ, Mesenchyme of Lung ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ನಡು ರಚನಾಂಶ, Pleural coelom ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣದ ಸನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Abd. coelom (Abdominal coelom) ಹೊಟ್ಟೆಯ ಸನೆಚರ್ಮಗುಳಿ, Aorta ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ,

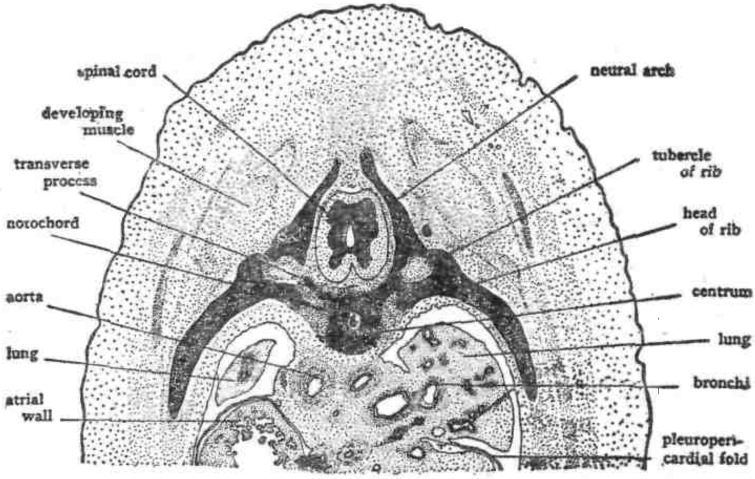
Primordium of rib ಪಕ್ಕೆಲುಬಿನ ಮೂಲ, Prevertebral sympathetic ganglion ಬೆನ್ನೆಲುಬು ಮುನ್ನಿನ ಅನುಕಂಪನ ನರಗಂಟು, Ramus communicans ಸಂಪರ್ಕ ಕವಲು, Ventral ramus ಮುಂದಿನ ಕವಲು, Dorsal ramus of spinal nerve ಬೆನ್ನುಹುರಿ ನರದ ಹಿಂದಿನ ಕವಲು.



ಚಿತ್ರ 161 : 20 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಅಡ್ಡ ಕೊಯ್ತ. ಇದನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬೆನ್ನೆಲುಬು ಹಾಗೂ ಪಕ್ಕೆಲುಬುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕೊಯ್ಯಲಾಗಿದೆ (ಮೈನಾಟ್ ಅನುಸರಿಸಿದೆ).

Mesenchyme ನಡುರಚನಾಂಶ, Aorta ಮಹಾಅಪಧಮನಿ, Centrum of vertebra ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಬೆನ್ನೆಲುಮೈ, Ependymal layer ಒಳಪರಿಪರೆ ಪದರ, Mantle layer of cord ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಮೇಲು ಮುಸುಕು ಪದರ, Marginal layer of cord ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಅಂಚಿನ ಪದರ, Neural arch ನರದ ಕಮಾನು, Sympathetic ganglion ಅನುಕಂಪನ ನರಗಂಟು, Anterior cardinal vein ಮುಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ, Oesophagus ಅನ್ನನಾಳ, Vagus nerve ಅಲೆಮಾರಿ ನರ, Dorsal lobe of lung ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಹಿಂದಿನ ಹಾಲಿ, Primordium of rib ಪಕ್ಕೆಲುಬಿನ ಮೂಲ, Trachea ಉಸಿರ್ನಾಳ, Ventral lobe of lung ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಮುಂದಿನ ಹಾಲಿ, Right pleural cavity ಬಲ ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣದ ಕೋಶ, Pleuropericardial fold ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣದ ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತರೆ ಮಡಿಕೆ, Septum transversum ಅಡ್ಡಪರೆ, Right ventricle ಬಲ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ, Mitral

valve ಮುಕುಟದ ಕವಾಟ, Left atrium ಎಡ ಗುಂಡಿಗರೆ, Left duct of Cuvier ಕುವಿಯರನ ಎಡನಾಳ, Primordium of rib ಪಕ್ಕೆಲುಬಿನ ಮೂಲ, Blood vessel ರಕ್ತನಾಳ, Pulmonary artery ಪುಪ್ಪುಸದ ಅಪಧಮನಿ, Left pleural cavity ಎಡ ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣದ ಕೋಶ, Mesothelium ನಡುಪರೆ.

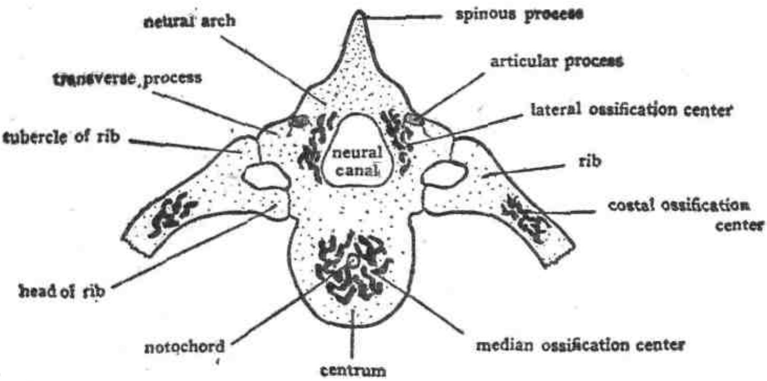


ಚಿತ್ರ 162: 40 ಮಿಮಿ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಅಡ್ಡ ಕೊಯ್ತ. ಇದನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬೆನ್ನೆಲುಬು ಹಾಗೂ ಪಕ್ಕೆಲುಬುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕೊಯ್ಯಲಾಗಿದೆ.

Spinal cord ಬೆನ್ನುಹುರಿ, Developing muscle ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸ್ನಾಯು, Transverse process ಅಡ್ಡಕುಡಿ, Notochord ಬೆನ್ನುಬೀವು, Aorta ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ, Lung ಶ್ವಾಸಕೋಶ, Atrial wall ಗುಂಡಿಗರೆ ಭಿತ್ತಿ, Pleuropericardial fold ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣ ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತರೆಯ ಮಡಿಕೆ, Bronchi ಶೀಲು ಸಿನಾಳಗಳು, Lung ಶ್ವಾಸಕೋಶ, Centrum ಬೆನ್ನೆಲುಮೈ, Head of rib ಪಕ್ಕೆಲುಬಿನ ತಲೆ, Tubercle of rib ಪಕ್ಕೆಲುಬಿನ ಎಲುಗಂಟು, Neural arch ನರದ ಕಮಾನು.

ಒಗ್ಗೂಡಿದ ಸ್ಥಳದ ಸೀಮಾರೇಖೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ಅದು ಮೂಳೆಯಿಂದ ಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಟಗೊಂಡಾಗ ಆಗುವ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಭಾಗಗಳ ಪೂರ್ವ ಸೂಚನೆಯನ್ನು ನೀಡುವುದಿಲ್ಲ. ಎಲುಬೀಕರಣ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವ ಸ್ವಲ್ಪ ಮುಂಚೆ ಪಕ್ಕೆಲುಬಿನ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಬೆನ್ನೆಲುಬು ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಿನ ಹಂತದುದ್ದಕ್ಕೂ ಒಂದೇ ಆಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 162).

ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬೊಳಗಣ ಎಲುಬೀಕರಣ ಕೇಂದ್ರಗಳ ನೆಲೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 163 ರಲ್ಲಿ ರೇಖಾತ್ಮಕವಾಗಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಮೂಳೆ ರೂಪಿಸುವ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಹರಡುವುದರಿಂದ ಹೇಗೆ ಪ್ರೌಢಸ್ಥಿತಿಯ ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಥಿತಿಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆಂಬುದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ನೋಡಬಹುದು.

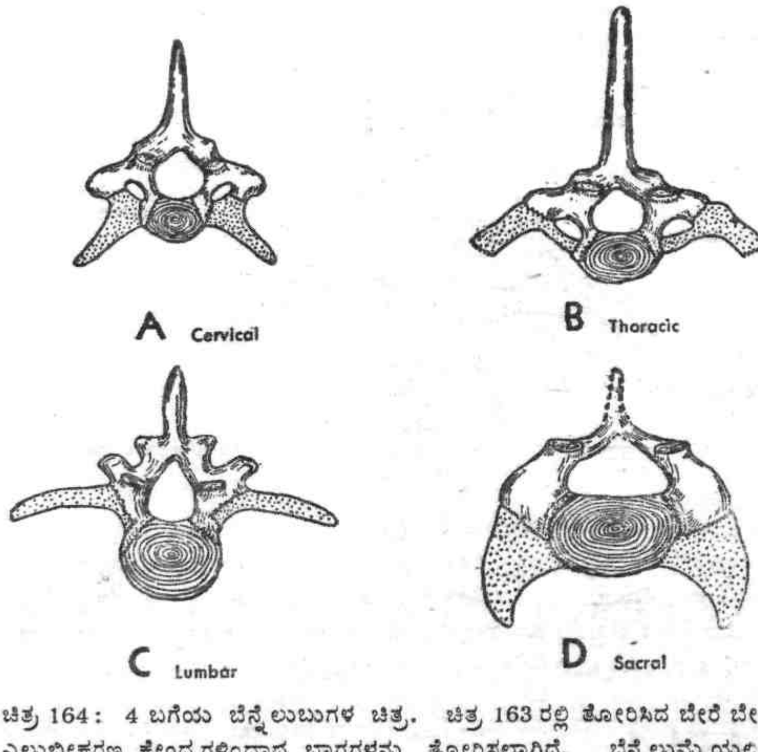


ಚಿತ್ರ 163 : ಬೆನ್ನೆಲುಬುಗಳು ಹಾಗೂ ಪಕ್ಕೆಲುಬುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬೊಳಗಣ ಎಲುಬೀಕರಣ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಸ್ಥಾನ ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ (ಹಂದಿಯ ಎದೆಗೂಡಿನ ಬೆನ್ನೆಲುಬುಗಳು ತುಂಬ ಉದ್ದನೆಯ ಬೆಂಗಂಬದ ಕುಡಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಬೆನ್ನೆಲುಬುಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಲಿನ ಸಾಮಾನ್ಯೀಕೃತ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿಲ್ಲದ ಒಂದು ಎಲುಬೀಕರಣ ಕೇಂದ್ರವು ಬೆಂಗಂಬದ ಕುಡಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ).

Neural arch ನರದ ಕಮಾನು, Transverse process ಅಡ್ಡಕುಡಿ, Tubercle of rib ಪಕ್ಕೆಲುಬಿನ ಎಲುಗಂಟು, Head of rib ಪಕ್ಕೆಲುಬಿನ ತಲೆ, Notochord ಬೆನ್ನುಬೀವು, Centrum ಬೆನ್ನೆಲುಮೈ, Median ossification center ಮಧ್ಯಸ್ಥ ಎಲುಬೀಕರಣ ಕೇಂದ್ರ, Costal ossification center ಪಕ್ಕೆಲುಬಿನ ಎಲುಬೀಕರಣ ಕೇಂದ್ರ, Rib ಪಕ್ಕೆಲುಬು, Lateral Ossification center ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಕ ಎಲುಬೀಕರಣ ಕೇಂದ್ರ, Articular process ಕೀಲುಗೂಡಿಸುವ ಕುಡಿ, Spinous process ಬೆಂಗಂಬದ ಕುಡಿ, Neural canal ನರ ನಾಳೆ.

ಮಧ್ಯಸ್ಥ ಎಲುಬೀಕರಣ ಕೇಂದ್ರವು ಬೆನ್ನೆಲುಮೈನ ಹುಟ್ಟಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ನರದ ಕುಡಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕೇಂದ್ರಗಳು ನರದ ಕಮಾನನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಹಿಂಭಾಗವಾಗಿ ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತವೆ. ಇವೇ ಕೇಂದ್ರಗಳು ನರನಾಳಿಯ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸೇರಲು ಉದ್ದ

ಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಅನೇಕ ಬೆನ್ನೆಲುಬುಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಂಗಂಬ ಕುಡಿಯು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಹಂದಿಯಂಥ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಅಗ್ರಭಾಗದ ಎದೆಗೂಡಿನ ಬೆನ್ನೆಲುಬುಗಳ ಬೆಂಗಂಬ

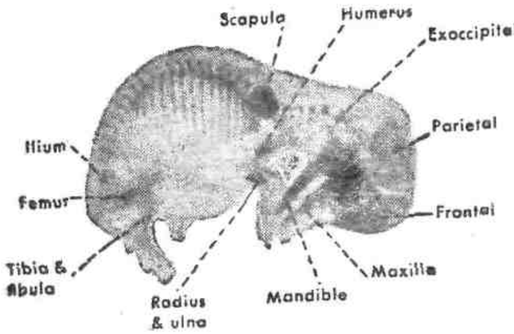


ಚಿತ್ರ 164 : 4 ಬಗೆಯ ಬೆನ್ನೆಲುಬುಗಳ ಚಿತ್ರ. ಚಿತ್ರ 163 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಎಲುಬೀಕರಣ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಂದಾದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಬೆನ್ನೆಲುಮ್ಮೆಯಲ್ಲಿನ ಮಧ್ಯಸ್ಥ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡ ಭಾಗವು ಏಕಕೇಂದ್ರಿಯವಾಗಿ ದುಂಡಗಿದೆ; ಪಕ್ಕೆಲುಬು ಕೇಂದ್ರಗಳ ಭಾಗಗಳು ಚುಕ್ಕೆಗೂಡಿವೆ; ನರಜ ಕಮಾನುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಂದಾದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಲೈನ್ ಶೇಡಿಂಗ್‌ನಿಂದ ತೋರಿಸಿದೆ.

A, Cervical ಕೊರಳಿನ, B, Thoracic ಎದೆಗೂಡಿನ, C, Lumbar ಸೊಂಟದ, D, Sacral ಪಾವನಿಯ.

ಕುಡಿಗಳು ತುಂಬ ಉದ್ದವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಬೆನ್ನೆಲುಬುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಎಲುಬೀಕರಣ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಬೆನ್ನೆಲುಬು ಕುಡಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇವು ನರದ ಕುಡಿಗಳಲ್ಲಿರುವವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಬೆಸೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನರದ ಕುಡಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ

ಎಲುಬೀಕರಣ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕವಾಗಿ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಸ್ತರಣೆಯಿಂದ ಯಾವುದರೊಂದಿಗೆ ಪಕ್ಕೆಲುಬುಗಳ ಎಲುಗಂಟುಗಳು ಕೀಲುಗೂಡುವವೋ ಆ ಅಡ್ಡಡ್ಡನೆಯ ಕುಡಿಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇವೇ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಮುಂಭಾಗಕ್ಕೂ ವಿಸ್ತರಿಸಿ ಬೆನ್ನೆಲುವ್ಮೈಯನ್ನು ಸಂಧಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 163 ಮತ್ತು 164).

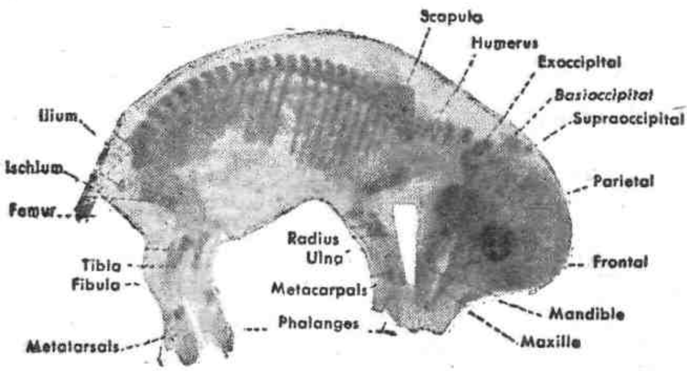


ಚಿತ್ರ 165: 35 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಎಲುಬೀಕರಣ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರಗಳು ($\times 1\frac{1}{2}$). ಇದು ಹಾಗೂ ನಂತರದ ಎರಡು ಚಿತ್ರಗಳು ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಗ್ಲಿಸರಿನ್ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೊಳಪಟ್ಟಿವೆ. ಎಲ್ಲ ಸುಣ್ಣರಹಿತ ಊತಕಗಳು ಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿವೆ. ಇವನ್ನು ಪ್ರಸಾರಿತ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ತೆಗೆಯಲಾಗಿದೆ.

Exoccipital ಹೆಡತಲೆಯಾಚಿಸ, Humerus ತೋಳ್ಮೂಳೆ, Scapula ಹೆಗಲೆಲುಬು, Ilium ಟೊಂಕೆಲುಬು, Femur ತೊಡೆ ಮೂಳೆ, Tibia & Fibula ಕಣಕಾಲೆಲುಬು ಹಾಗೂ ಸೂಚಿಲುಕ, Radius & ulna ಅರೆಲುಬು ಹಾಗೂ ಮೊಣ ಮೂಳೆ, Mandible ಕೆಳದವಡೆ, Maxilla ಮೇಲ್ದವಡೆ, Frontal ಹಣೆಲುಬು, Parietal ಕಪಾಲ ಭಿತ್ತಿಯು.

ಪಕ್ಕೆಲುಬಿನ ಕಾಂಡವು ಅದರ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಎಲುಬೀಕರಣ ಕೇಂದ್ರವಿಸ್ತರಣೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 163). ಜನ್ಮಾನಂತರ, ಎರಡನೆಯ ಮೇಲೆಲುಮೊಳೆಯ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಪಕ್ಕೆಲುಬಿನ ತಲೆ ಹಾಗೂ ಕಿರುಗಂಟಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಉಳಿದಿರುವ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ಹಲಗೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಕಾಂಡದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಇದು ಉದ್ದ ಮೂಳೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುವಾಗ ವಿವರಿಸಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ ವಯಸ್ಕ ಸ್ಥಿತಿ ಹೊಂದುವವರೆಗೆ ಪಕ್ಕೆಲುಬು ಕಾಂಡದೊಂದಿಗೆ ಎರಡನೇ ಮೇಲೆಲುಮೊಳೆಯ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಬೆಸೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ.

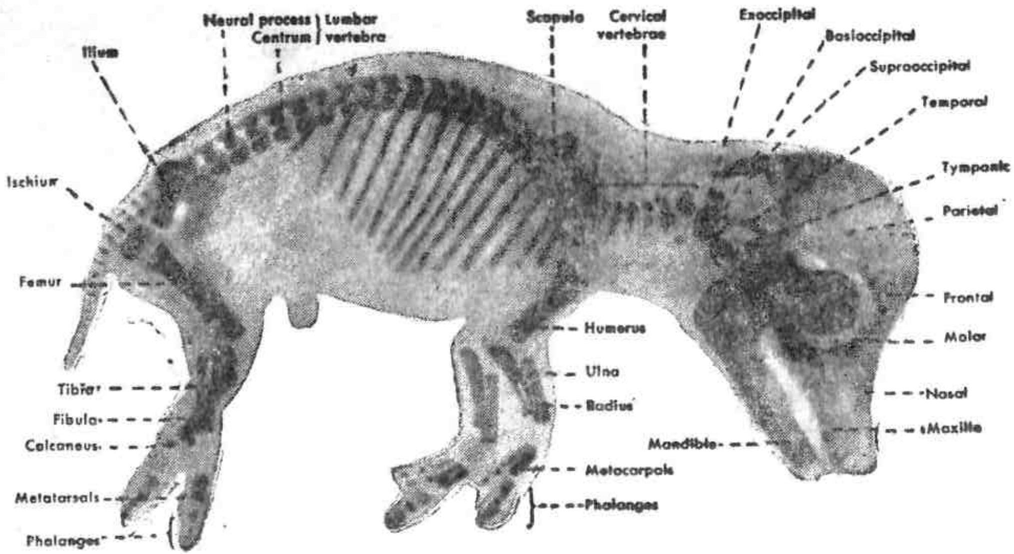
ಇದುವರೆಗಿನ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನೊಂದಿಗೆ ಪಕ್ಕೆಲುಬಿನ ಸಂಬಂಧಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದ್ದ ಎದೆಗೂಡಿನ ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಮೇಲೆ ಆಧರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಎಲ್ಲ ಬೆನ್ನೆಲುಬುಗಳು ಪಕ್ಕೆಲುಬಿನ ಅಂಶವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅದು ಎದೆಗೂಡಲ್ಲದ ಇತರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಕಡಮೆಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಪಾಟು ಹೊಂದಿದೆ. ಚಿತ್ರ 164 ರಲ್ಲಿ ಕೊರಳಿನ, ಎದೆಗೂಡಿನ ಸೊಂಟದ ಹಾಗೂ ಪಾವನಿ ಭಾಗಗಳಿಂದಾದ



ಚಿತ್ರ 166: 65 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದಲ್ಲಿ ಎಲುಬೀಕರಣ ಪ್ರಗತಿ ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ ($\times 1\frac{1}{2}$).

Supraoccipital ಹೆಡೆ ತಲೆ ಮೇಲಣ, ಹೆಡೆ ತಲೆ ಮೇಲಣ, Basioccipital ಹೆಡ ತಲೆ ತಳದ, Exoccipital ಹೆಡತಲೆಯಾಚಿನ, Humerus ತೋಳ್ಮೂಳೆ, Scapula ಹೆಗಲೆಲುಬು, Ilium ಟೊಂಕೆಲುಬು, Ischium ಕುಂಡೆಲುಬು, Femur ತೊಡೆ ಮೂಳೆ, Tibia ಕಣಕಾಲೆಲುಬು, Fibula ಸೂಚಿಲುಕ, Metatarsals ಅಂಗಾಲೆಲುಬು, Radius and ulna ಅರೆಲುಬು ಹಾಗೂ ಮೊಣಮೂಳೆ, Metacarpals ಅಂಗೈಯೆಲುಬು, Phalanges ಎಲುವೆರಳುಗಳು, Maxilla ಮೇಲ್ದವಡೆ, Mandible ಕೆಳದವಡೆ, Frontal ಹಣೆಲ್ಬುಬು, Parietal ಕಪಾಲ ಭಿತ್ತಿಯು.

ಬೆನ್ನೆಲುಬುಗಳ ಘಟಕಗಳನ್ನು ರೇಖಾತ್ಮಕವಾಗಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಚಿತ್ರದ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಈ ಸಮರೂಪತೆಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಮರೂಪತೆಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡರೆ, ಈ ಎಲ್ಲ ಬೆನ್ನೆಲುಬುಗಳು ಎದೆಗೂಡಿನ ಬೆನ್ನೆಲುಬುಗಳನ್ನು ವರ್ಣಿಸಿದ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿಯೇ ಹೇಗೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆಂಬುದು ಹೆಚ್ಚು ವಿವರಗಳ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲದೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 167 : 90 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದಲ್ಲಿ ಎಲುಬೀಕರಣ ವಿಸ್ತರಣೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ ($\times 1\frac{1}{2}$).

Maxilla ಮೇಲ್ದವಡೆ, Nasal ಮೂಗಿನ, Malar ಕೆನ್ನೆಮೂಳೆ, Frontal ಹಣೆಮೂಳೆ, Parietal ಕಪಾಲ ಭಿತ್ತಿಯ, Tympanic ನಡುಗಿವಿಕೋಶದ, Temporal ಕಪೋಲದ, Supraoccipital ಹೆಡತಲೆಮೇಲಣ, Basioccipital ಹೆಡತಲೆತಳದ, Exoccipital ಹೆಡತಲೆಯಾಚೆಯ, Cervical vertebrae ಕೊರಳಿನ ಬೆನ್ನೆಲುಬು, Scapula ಹೆಗಲೆಲುಬು, Lumbar vertebra ಸೊಂಟದ ಬೆನ್ನೆಲುಬು,

Centrum ಬೆನ್ನೆಲುಮೈ, Neural process ನರದ ಕುಡಿ, Ilium ಟೊಂಕೆಲುಬು, Ischium ಕುಂಡೆಲುಬು, Femur ತೊಡೆ ಮೂಳೆ, Tibia ಕಣಕಾಲೆಲುಬು, Fibula ಸೂಚಿಲಕ, Calcaneus ಹಿಮ್ಮಡಿ ಎಲುಬು, Metatarsals ಅಂಗಾಲೆಲುಬು, Phalanges ಎಲುವೆರಳುಗಳು, Humerus ತೋಳ್ಮೂಳೆ, Ulna ಮೊಣಮೂಳೆ, Radius ಆರೆಲುಬು, Metacarpals ಅಂಗೈಎಲುಬು, Phalanges ಎಲುವೆರಳುಗಳು. Mandible ಕೆಳದವಡೆ.

ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದಲ್ಲಿ ಎಲುಬೀಕರಣ ಮುಂದುವರೆಯುವುದು : ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮೂಳೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತ ಹೋಗುವುದು ಈ ಪುಸ್ತಕದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಮೀರಿದುದಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ತನಗಿಂತ ಮುಂಚೆ ಸಂಭವಿಸುವ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕದ ಅಥವಾ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ಗುಂಪಿನ ರಚನೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ತನ್ನದೇ ಕಥೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅದು ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಿನಲ್ಲಿ ಆದರೆ ಸ್ಥಳೀಯ ಸವೆತ ಕೇಂದ್ರಗಳು; ಎಲುಬೀಕರಣ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಸ್ಥಳ ಹಾಗೂ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಯ; ಉದ್ದ ಹಾಗೂ ವ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ; ಮೇಲೆಲುಮೊಳೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ; ಮೇಲೆಲುಮೊಳೆ ಹಾಗೂ ಒಳಎಲುಮೊಳೆಯ ಬೆಸೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಯ; ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಸ್ನಾಯು ಏಣುಗಳ ಹಾಗೂ ಕೀಲುಕಣಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ. ಈ ಬಗೆಯ ವಿವರಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸದೆ ಒಟ್ಟು ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದಲ್ಲಿ ಎಲುಬೀಕರಣ ಮುಂದುವರೆಯುವುದನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಪೊಟಾಶಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೊಳಪಟ್ಟ ನಂತರ ಗ್ಲಿಸರಿನ್‌ನಿಂದ ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಲಾದ ಭ್ರೂಣಗಳು ವಿವಿಧ ಎಲುಬೀಕರಣ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ತಯಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣ ಲವಣಗಳಿರುವ ಭಾಗಗಳು ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳ್ಳಗೂ, ಪ್ರಸರಿಸಿದ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಅಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿಯೂ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. 165–167 ಚಿತ್ರಗಳು ಈ ಬಗೆಯ ತಯಾರಿಯ ಭಾವಚಿತ್ರಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಮುಖ್ಯ ಮೂಳೆಗಳ ಚರಿತ್ರೆ ಗುರುತಿಸಲು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಪ್ರಥಮತಃ ಎಲುಬೀಕರಣ ಪ್ರಗತಿಯ ಸ್ಥೂಲ ನೋಟ ಒದಗಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿಯೂ, ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಆಸಕ್ತಿಕರ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲು ಸುಲಭಲಭ್ಯ ಉಲ್ಲೇಖ ಮೂಲವನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿಯೂ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಯಾವುದೇ ವಯಸ್ಸಿನ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುವ ಎಲುಬೀಕರಣ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಯತ್ನದಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಸಮಯ ಸುಮ್ಮನೆ ವ್ಯರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ 13

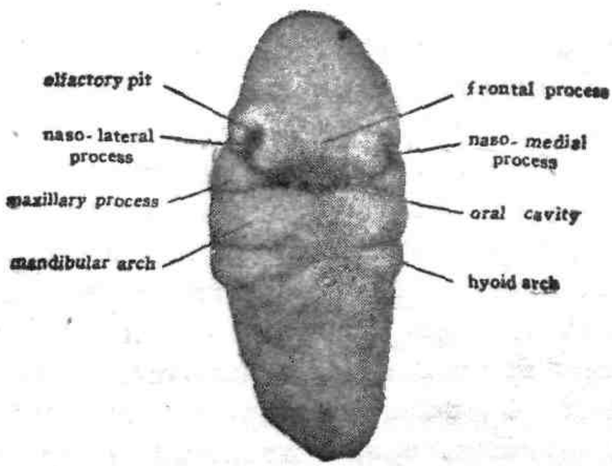
ಮುಖ, ದವಡೆಗಳು ಮತ್ತು ಹಲ್ಲುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ

I. ಮುಖ ಮತ್ತು ದವಡೆಗಳು

ಪಿಂಡಬಾಯಿಗುಳಿ : ಜೀರ್ಣಾಂಗಮಾರ್ಗದ ಪೂರ್ವ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸು ವಾಗ ಮೂಲ ಜೀರ್ಣನಾಳವು ಮೊದಲು ಮುಂದೆ ಮತ್ತು ಹಿಂದೆ ತೆರವುಗಳಿಲ್ಲದ ಒಂದು ಕೋಶವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ (ಚಿತ್ರ 37). ಮುಂದೆ ಬಾಯಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸ್ಥಳದ ರಂಧ್ರವು ಹೊರನನೆಚರ್ಮಗುಳಿಯಾದ, ಪಿಂಡ ಬಾಯಿಗುಳಿಯು ಜೀರ್ಣನಾಳದ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಮುಂದಿನ ತುದಿಯೊಡನೆ ಸಂಧಿಸುವು ದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಪಿಂಡಬಾಯಿಗುಳಿಯು, ಬಾಯಿಫಲಕ ಬಿರಿದು ಜೀರ್ಣ ನಾಳದ ಮುಂದಿನ ತುದಿ ಮತ್ತು ಹೊರಭಾಗಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಪರ್ಕ ಸ್ಥಾಪಿಸುವಷ್ಟು ಸಮಯದವರೆಗೂ ಆಳವಿಲ್ಲದ್ದಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 40). ವಯಸ್ಕ ಜೀವಿ ಯಲ್ಲಿರುವಂತಹ ಆಳದ ಬಾಯಿ ಪ್ರದೇಶವು ಪಿಂಡಬಾಯಿಗುಳಿಯ ಅಂಚುಗಳ ರಚನೆ ಗಳು ಮುಂದೆ ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ವಯಸ್ಕ ಜೀವಿಯ ಮೆಂಡಿಕೆ ಪ್ರದೇಶವು ಪಿಂಡಬಾಯಿಗುಳಿ ಫಲಕದಿಂದಾವೃತ್ತವಾದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಅಂಶ ದಿಂದ ಬಾಯಿಯು ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆಂಬ ಊಹೆ ಮಾಡಬಹುದು. ನಂತರ ಪಿಂಡಬಾಯಿಗುಳಿಯ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ರಚನೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು, ಮುಖ ಮತ್ತು ದವಡೆಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಬಾಯಿಕೋಶದ ಭಿತ್ತಿಗಳನ್ನು ಸಹ ರಚಿಸುತ್ತದೆ.

ದವಡೆಗಳು : ಎಳೆ ಭ್ರೂಣದ ಮುಖವು ಗಂಟಲ್ಕುಳಿಯ ವಿರುದ್ಧ ಒತ್ತಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದ ರಿಂದ ತಲೆಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಬೇರೆ ಮಾಡದ ಹೊರತು ಅದನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಲಾಗುವು ದಿಲ್ಲ. ಗಾಢ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿತ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಛೇದನ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಕೆಳಗೆ ಈ ರೀತಿಯ ಕೊಯ್ತವನ್ನಿಟ್ಟಾಗ ಮುಖಪ್ರದೇಶದ ಮೇಲ್ಮೈ ಆಕಾರವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣ ಬಹುದು. ತೀರ ಸ್ಪಷ್ಟಗೋಚರ ಗುರುತುಗಳೆಂದರೆ ಪಿಂಡಬಾಯಿಗುಳಿ ಮತ್ತು ಘ್ರಾಣ

ಕುಳಿಗಳು. 7 ಮಿಮೀಗಳಷ್ಟು ಸಣ್ಣ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಾಗಲೇ ಮುಖ ಮತ್ತು ದವಡೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ಅನೇಕ ರಚನೆಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟ ರೂಪ ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 168). ಬಾಯಿಕೋಶಕ್ಕೆ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಮಧ್ಯರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ದುಂಡಾದ ಒಂದು ಉಬ್ಬು ಇರುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ನೊಸಲಿನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ನೊಸಲಿನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಘ್ರಾಣ ಕುಳಿಗಳನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ಲಾಳಾಕಾರದ ಉಬ್ಬುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಉಬ್ಬುಗಳ ನಡು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಘ್ರಾಣ-ನಡು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳೆಂದೂ ಹೊರ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಘ್ರಾಣ ಪಾರ್ಶ್ವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

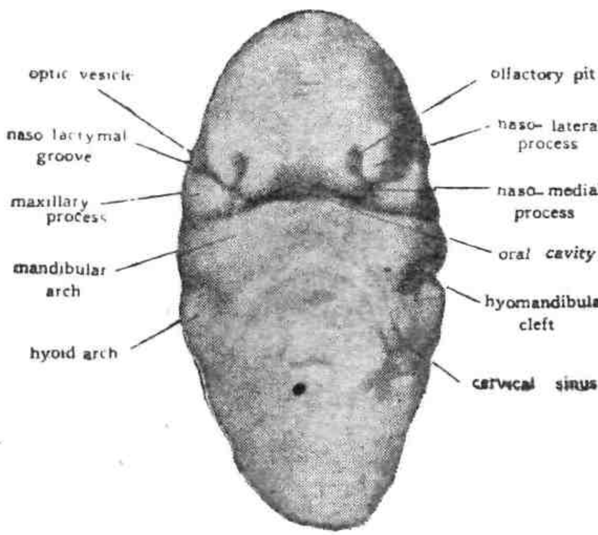


ಚಿತ್ರ 168 : 7 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಮುಖ ಚಿತ್ರ × 15. ಮುಂದೆ ಮಧ್ಯರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಕೂಡಿ ಕೆಳದವಡೆ ಬಾಗನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮಾಡುವ ಜೋಡಿ ಸ್ಥೂಲತೆಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಗಮನಿಸಿರಿ.

Olfactory pit ಘ್ರಾಣ ಕುಳಿ, Naso-lateral process ಘ್ರಾಣ ಪಾರ್ಶ್ವದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, Maxillary process ಮೇಲ್ದವಡೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, Mandibular arch ಕೆಳದವಡೆ ಬಾಗು, Frontal process ಮುಖ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, Naso-medial process ಘ್ರಾಣ ನಡುಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, Oral cavity ಬಾಯಿ ಕೋಶ, Hyoid arch ನಾಲಗೆಲು ಬಾಗು.

ಬಾಯಿಕೋಶದ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಪಾರ್ಶ್ವ ಕೋನಗಳಿಂದ ಮಧ್ಯರೇಖೆಯೆಡೆಗೆ ಮೇಲ್ದವಡೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ತಲೆಯ ಪಾರ್ಶ್ವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರಗಳು

31 ಮತ್ತು 32) ಮೇಲ್ದವಡೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಕೆಳದವಡೆ ಬಾಗು ಬಾಯಿಯ ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಬಾಯಿಕೋಶದ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಅಂಚಿನ ರಚನೆಗಳೆಂದರೆ: ಮಧ್ಯರೇಖೆಯಲ್ಲಿನ ಜೋಡಿಯಲ್ಲದ ನೊಸಲು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. ನೊಸಲಿನ ಎರಡೂ ಬದಿಯ ಜೋಡಿ ಘ್ರಾಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮತ್ತು ತೀರ ಪಾರ್ಶ್ವ ಕೋನಗಳಲ್ಲಿನ ಜೋಡಿ ಮೇಲ್ದವಡೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು. ಈ ಮೂಲ ಊತಕ ಸಮೂಹಗಳಿಂದ ಮೇಲ್ದವಡೆ ಮತ್ತು ಮೂಗು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 169: 11.5 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಮುಖ ಚಿತ್ರ × 12. ಕೆಳದವಡೆ ಬಾಗಿನ ಬಲ ಮತ್ತು ಎಡ ಭಾಗಗಳ ಕೂಡಿಕೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಿದೆ. ಲಾಳಾಕಾರದ ಘ್ರಾಣ ಚಾಚುಗಳ ನಡುವಣ ಮತ್ತು ಪಾರ್ಶ್ವ ಅಂಗಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಗಾತ್ರ ಪಡೆದಿವೆ. ಅದೇ ಕಡೆಗಿನ ಮೇಲ್ದವಡೆ ಚಾಚಿಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಘ್ರಾಣ ನಡುಚಾಚಿಗೆ ಇರುವ ದೂರವನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಗಮನಿಸಿರಿ.

Optic vesicle ದೃಷ್ಟಿ ಕಿರುಕೋಶ, Naso-lacrymal groove ಘ್ರಾಣ ಕಣ್ಣೀರೆಲುಬು ತೋಡು, Maxillary process ಮೇಲ್ದವಡೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, Mandibular arch ಕೆಳದವಡೆ ಬಾಗು, Hyoid arch ನಾಲಗೆಲುಬಾಗು, Olfactory pit ಘ್ರಾಣ ಕುಳಿ, Naso-lateral process ಘ್ರಾಣ ಪಾರ್ಶ್ವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, Naso-medial process ಘ್ರಾಣ ನಡು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, Oral cavity ಬಾಯಿ ಕೋಶ, Hyomandibular cleft ಲಮಾಟ ದವಡೆಲುಬಿನ ಸೀಳು, Cervical sinus ಕೊರಳು ಕುಳಿ.

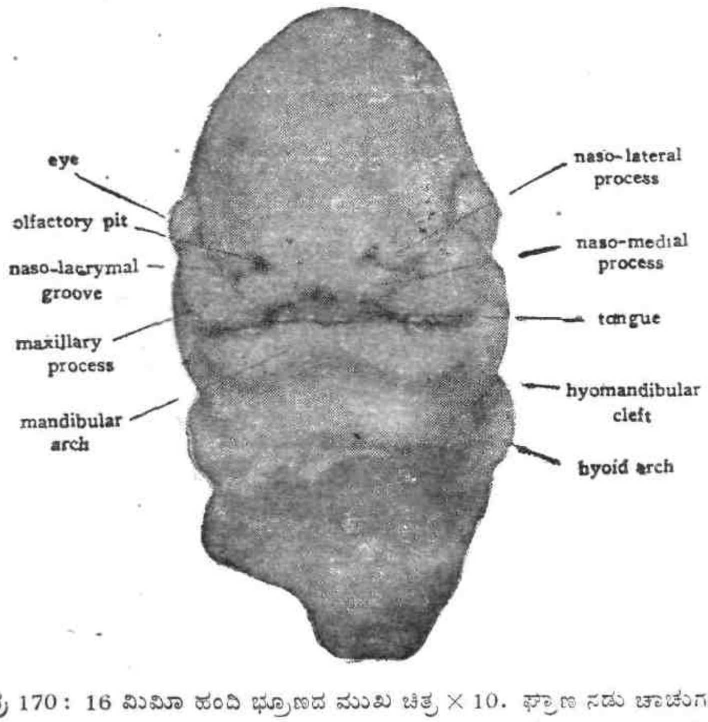
ಬಾಯಿಕೋಶದ ಕೆಳ ಎಲ್ಲಿಗಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಕೆಳವಡೆ ಬಾಗು ಮಾತ್ರ ರೂಪಿತವಾಗುವುದು. ತೀರ ಎಳೆಯ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 168) ಜೋಡಿ ಮೂಲ ರೂಪದಿಂದ ಆದ ಮೇಲ್ದವಡೆ ಮೂಲವು ಇನ್ನೂ ಸ್ಪಷ್ಟ ಗೋಚರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೊದಲು ಮಧ್ಯರೇಖೆಯ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ನಡು ರಚನಾಂಶ ಊತಕದ ತೀವ್ರಾಭಿವೃದ್ಧಿಯಿಂದಾಗಿ ಸ್ಥೂಲತೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಸ್ಥೂಲತೆಗಳು ಮಧ್ಯರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸಲು ಎರಡೂ ಕಡೆಯಿಂದ ವಿಸ್ತರಿಸುವವರೆಗೆ ಅಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸ್ಪಷ್ಟಗೋಚರ ನಡುಕಚ್ಚು ಇರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಕೂಡಿಕೆಯಿಂದ, ಕೆಳ ದವಡೆ ಬಾಗು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 169–172).

10–12 ಮಿಮೀ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 169) ಮುಖ ಪ್ರದೇಶದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದಾದ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಮೇಲ್ದವಡೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮೇಲುಗೈಯಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯರೇಖೆಯೆಡೆಗೆ ಬೆಳೆದು ಘ್ರಾಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರ ತರುತ್ತವೆ. ಘ್ರಾಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಬೆಳೆದಿರುತ್ತವೆಂದರೆ ಅವುಗಳ ನಡುವಣ ನೊಸಲ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ತೀರ ಗೌಣವಾಗಿ ತೋರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 168 ಮತ್ತು 169). ಘ್ರಾಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ನಡು ಅಂಗಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗೋಚರವಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಮೇಲ್ದವಡೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಈ ವೇಳೆಗೆ ಮೇಲಿನ ದವಡೆ ರಚನೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಸಿದ್ಧತೆ ನಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಘ್ರಾಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮಧ್ಯರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಮತ್ತು ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ದವಡೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಜೊತೆ ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಅದರ ಬಾಗು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 170). ಬಾಚಿ ಹಲ್ಲುಗಳಿರುವ ಮೂಲ ಮೇಲ್ದವಡೆ ಮೂಳೆಗಳು ಘ್ರಾಣ ನಡುಮೂಲದ ಮೇಲಿನ ದವಡೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಬಾಚಿ ಹಲ್ಲುಗಳ ಹಿಂದೆ ಮೇಲಿನ ಸಾಲಿನ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮೇಲ್ದವಡೆಯ ಮೂಳೆಗಳು ಎಲ್ಲ ಮೇಲ್ದವಡೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಹುಟ್ಟುವ ಬಾಗಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

ಘ್ರಾಣ ಗೂಡುಗಳು : ಈ ವೇಳೆಗೆ ಘ್ರಾಣ ಕುಳಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಆಳವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಮೇಲಿನ ಘ್ರಾಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಬಾಯಿಕೋಶದಲ್ಲಿ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲ ಕುಳಿಗಳ ವಿಸ್ತಾರವೂ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ (ಚಿತ್ರಗಳು 93 ಮತ್ತು 97, C). ಈಗ ನಾವು ಘ್ರಾಣಕುಳಿಗಳ ಬಾಹ್ಯ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಳ್ಳೆಗಳೆಂದು (ಬಾಹ್ಯ ಹೊಳ್ಳೆಗಳು) ಮತ್ತು ಬಾಯಿಕೋಶದೊಳಗೆ ತೆರೆದುಕೊಂಡ ಅವುಗಳ ಹೊಸ

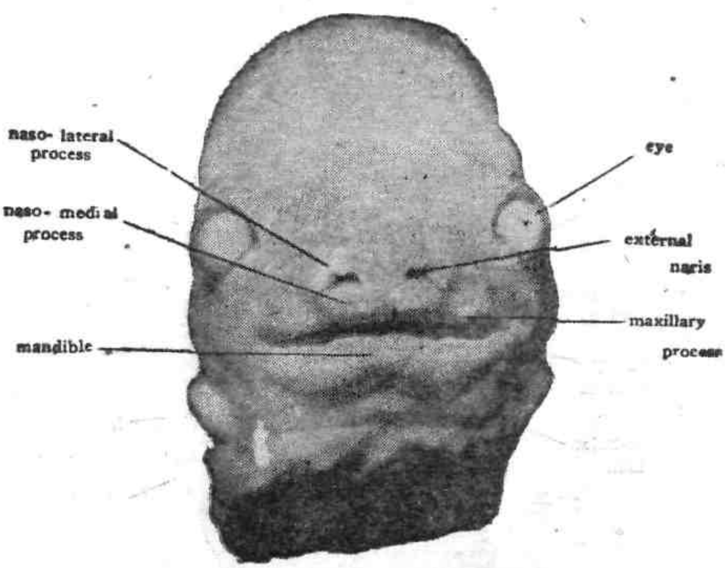
ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಹಿಂಬದಿ ಹೊಳ್ಳೆಗಳು ಅಥವಾ ಘ್ರಾಣ ಸಾಗಾಲಕಿಗಳೆಂದು ಕರೆಯ ಬಹುದು. ಮಧ್ಯರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಮೂಲ ಘ್ರಾಣ ನಡುಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುವುದ ರಿಂದ ಮೂಗಿನ ಅಡ್ಡಪೊರೆ ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ; ನಾಸಿಕ ಸೇತುವಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗವು ನೊಸಲು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮೂಗಿನ ರೆಂಕೆಗಳು ಘ್ರಾಣ ಪಾರ್ಶ್ವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 172).



ಚಿತ್ರ 170 : 16 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಮುಖ ಚಿತ್ರ × 10. ಘ್ರಾಣ ನಡು ಚಾಚುಗಳು ಮೇಲ್ದವಡೆ ಚಾಚುಗಳ ಜೊತೆ ಎರಡೂ ಕಡೆ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಕೂಡಿ ಮೇಲಿನ ದವಡೆಯ ಬಾಗನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿವೆ.

Eye ಕಣ್ಣು, Olfactory pit ಘ್ರಾಣ ಕುಳಿ, Naso–lacrymal groove ಘ್ರಾಣ ಕಣ್ಣೀರೆಲುಬು ತೋಡು, Maxillary process ಮೇಲ್ದವಡೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, Mandibular arch ಕೆಳದವಡೆ ಬಾಗು, Naso·lateral process ಘ್ರಾಣ ಪಾರ್ಶ್ವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, Naso–medial process ಘ್ರಾಣ ನಡುವಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, Tongue ನಾಲಗೆ, Hyo-mandibular cleft ಉಪನಾಟದವಡೆಲುಬಿನ ಸೀಳು, Hyoid arch ನಾಲಗೆಲು ಬಾಗು.

ಘ್ರಾಣ ಕಣ್ಣೀರೆಲುಬು ನಾಳ: ಘ್ರಾಣ–ಪಾರ್ಶ್ವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಮೇಲ್ದವಡೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಕೂಡುವ ಕಡೆ ತತ್ಕಾಲಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸ್ಪಷ್ಟಗೋಚರ ತೋಡು ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಕಣ್ಣಿನ ನಡುಕೋನಕ್ಕೆ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 169). ಇದನ್ನು ಘ್ರಾಣ ಕಣ್ಣೀರೆಲುಬಿನ ತೋಡು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 171). ಮೂಲ



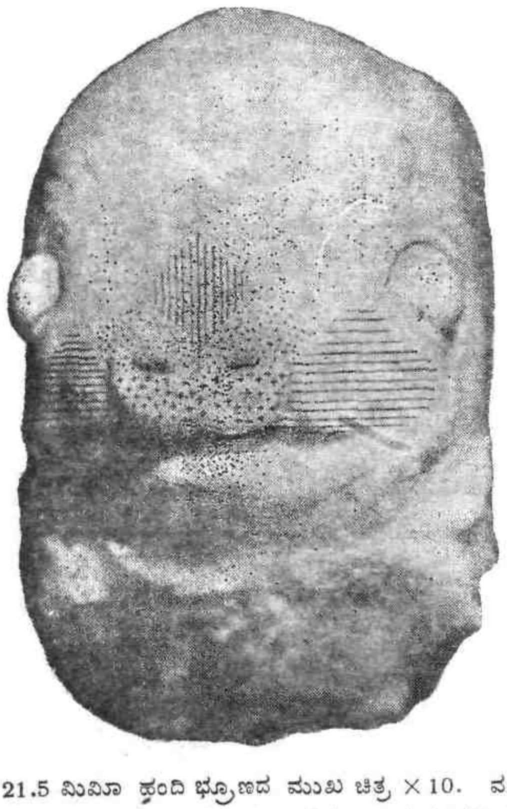
ಚಿತ್ರ 171 : 17.5 ಮಿಮಿ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಮುಖ ಚಿತ್ರ × 10. ಮೂಲದಲ್ಲಿಯೇ ಬೇರ್ಪಟ್ಟಿದ್ದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಈಗ ಮುಖ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಆದ ಕೂಡಿಕೆಗಳ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿ ಸ್ಪಷ್ಟ ಗುರುತನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಿವೆ.

Naso–lateral process ಘ್ರಾಣ ಪಾರ್ಶ್ವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, Naso–medial process ಘ್ರಾಣ ನಡುವಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, Mandible ಕೆಳದವಡೆ, Eye ಕಣ್ಣು, External naris ಬಾಹ್ಯ ಹೊಳ್ಳೆ, Maxillary process ಮೇಲ್ದವಡೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ.

ತೋಡಿನ ಆಳದ ಭಾಗವು ಘ್ರಾಣ ಕಣ್ಣೀರೆಲುಬಿನ ನಾಳವಾಗಿ ಅಥವಾ ಕಣ್ಣಿನ ಕೂಡು ಪರೆ ಚೀಲದಿಂದ ಮೂಗಿನೊಳಕ್ಕೆ ದ್ರವವನ್ನು ಕಳಿಸುವ ಕಣ್ಣೀರು ನಾಳವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗುವುದೆಂದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಘ್ರಾಣ ದೃಷ್ಟಿಸುಕ್ಕಿನ ಮುಕ್ತಾಯದ ಅಂಚನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವ ಘ್ರಾಣ ಕಣ್ಣೀರೆಲುಬಿನ ಚೀಲದಿಂದ ಘ್ರಾಣ

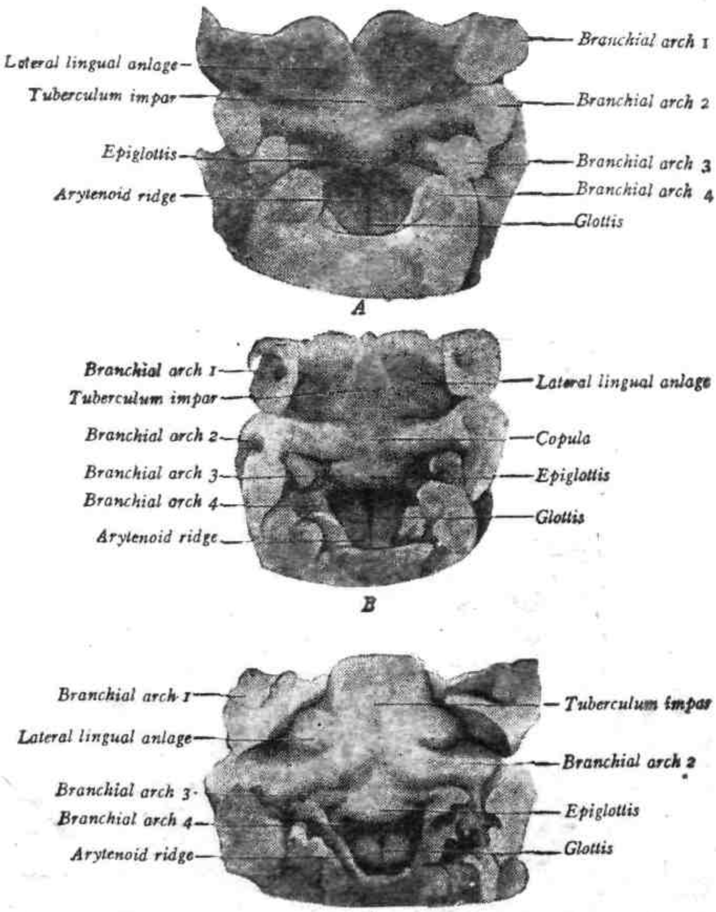
ಕಣ್ಣೀರೆಲುಬಿನ ನಾಳವು ಒಂದು ಸ್ವತಂತ್ರ ಮೇಲ್ಪರೆ ಕೆಳಬೆಳೆತವಾಗಿ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ ಯೆಂದು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಪೋಲಿಟ್ಜರ್ ಅವರು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ.

ನಾಲಗೆ: ಹೊರಗೆ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗುತ್ತಿರುವಾಗ, ಬಾಯಿಯ ತಳದಲ್ಲಿ ನಾಲಗೆ ರೂಪಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂಗರಚನೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಾಲಗೆಯು ಎರಡು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು, ಅದರ ಶರೀರವೆಂದು ಕರೆ ಯಲ್ಪಡುವ ಮುಕ್ತ ಚಲನೆಯ ಭಾಗ. ಮತ್ತೊಂದು, ಕಡಮೆ ಚಲಿಸುವ ಭಾಗವಾದ



ಚಿತ್ರ 172: 21.5 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಮುಖ ಚಿತ್ರ × 10. ವಯಸ್ಕ ಮುಖದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಈ ಪೂರ್ವ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಪೂರ್ವ ಮೂಲ ರೂಪಗಳಿಂದ ಹುಟ್ಟಿದ ಮೇಲಿನ ದವಡೆಯ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಮತ್ತು ಮೂಗನ್ನು ನೆರಳ ಮೂಲಕ ಸ್ಪಷ್ಟಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಲಂಬ ಹೊದಗು ಮುಖದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಮೂಲವನು

ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ; ಚುಕ್ಕೆ ಇರುವುದು, ಘ್ರಾಣ–ಪಾರ್ಶ್ವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ; ಸಣ್ಣ ಅಡ್ಡಗೆರೆಗಳು, ಘ್ರಾಣ–ನಡು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ; ಸಮತಲ ಹೊದಗು, ಮೇಲ್ದವಡೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ. ಪೂರ್ಣ ಕೆಳದವಡೆಯು ಕೆಳದವಡೆ ಬಾಗಿನಿಂದ ಉಂಟಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 173: ಬಾಯಿಯ ತಳ ಮತ್ತು ನಾಲಗೆಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಮಾಡಿದ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಗಳ ಕೊಯ್ತ (ಪ್ರೆಂಟಿಸ್‌ನ ಪ್ರಕಾರ). A, 7 ಮಿಮೀ; B, 9 ಮಿಮೀ; C, 13 ಮಿಮೀ (ಎಲ್ಲ ಚಿತ್ರಗಳು × 12).

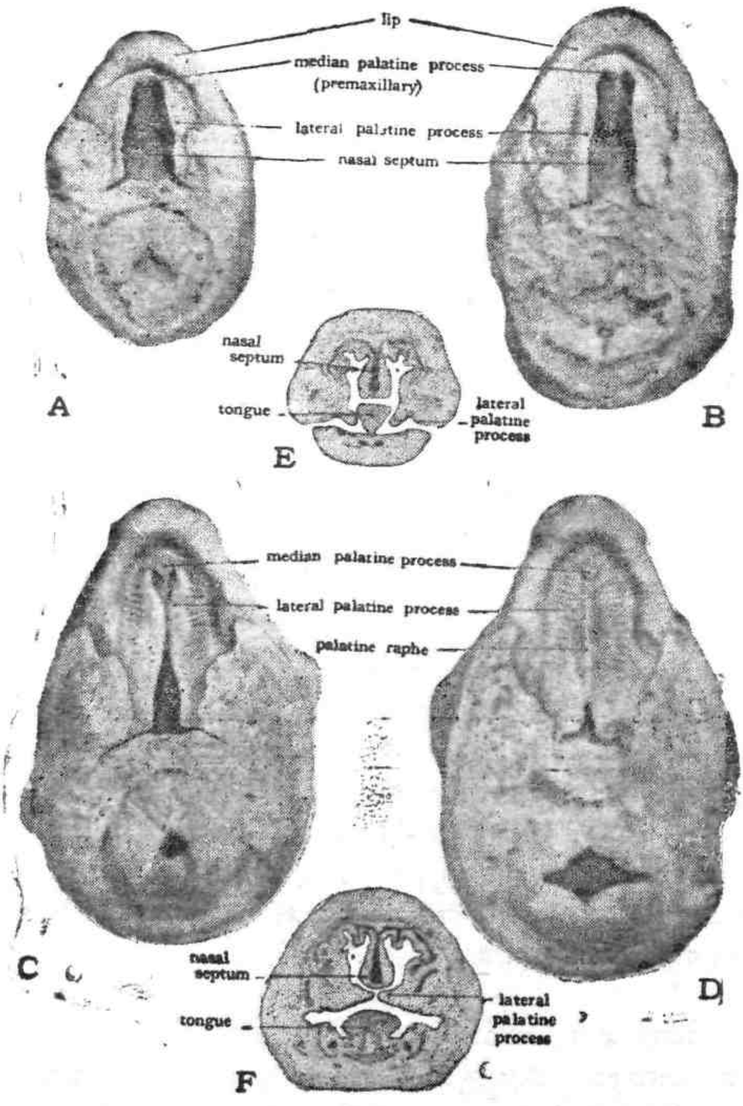
A. Lateral lingual anlage ಪಾರ್ಶ್ವ ನಾಲಗೆ ಮುನ್ನೆಲೆ, Tuberculum impar ಒಂಟಿ ಗುಬಟು, Epiglottis ಕಿರ್ನಾಲಿಗೆ, Aretenoide ridge ಸುಟ್ಟುಗಿ ಏಣು, Branchial arch 1 ಶ್ವಾಸಾಂಗ ಬಾಗು 1, Branchial arch 2 ಶ್ವಾಸಾಂಗ ಬಾಗು 2, Branchial arch 3 ಶ್ವಾಸಾಂಗ ಬಾಗು 3, Branchial arch 4 ಶ್ವಾಸಾಂಗ ಬಾಗು 4, Glottis ದನಿಗಂಡಿ.

B. Branchial arch 1 ಶ್ವಾಸಾಂಗ ಬಾಗು 1, Tuberculum impar ಒಂಟಿ ಗುಬಟು, Branchial arch 2 ಶ್ವಾಸಾಂಗ ಬಾಗು 2, Branchial arch 3 ಶ್ವಾಸಾಂಗ ಬಾಗು 3, Branchial arch 4 ಶ್ವಾಸಾಂಗ ಬಾಗು 4, Arytenoid ridge ಸುಟ್ಟುಗಿ ಏಣು, Lateral lingual anlage ಪಾರ್ಶ್ವ ನಾಲಗೆ ಮುನ್ನೆಲೆ, Copula ಕೂಡಿಕೆ, Epiglottis ಕಿರ್ನಾಲಗೆ, Glottis ದನಿಗಂಡಿ.

C. Branchial arch 1 ಶ್ವಾಸಾಂಗ ಬಾಗು 1, Lateral lingual anlage ಪಾರ್ಶ್ವ ನಾಲಗೆ ಮುನ್ನೆಲೆ, Branchial arch 3 ಶ್ವಾಸಾಂಗ ಬಾಗು 3, Branchial arch 4 ಶ್ವಾಸಾಂಗ ಬಾಗು 4, Arytenoid ridge ಸುಟ್ಟುಗಿ ಏಣು, Tuberculum impar ಒಂಟಿ ಗುಬಟು, Branchial arch 2 ಶ್ವಾಸಾಂಗ ಬಾಗು 2, Epiglottis ಕಿರ್ನಾಲಗೆ, Glottis ದನಿಗಂಡಿ.

ನಾಲಗೆಮೂಲ. ನಾಲಗೆಯು ನಾಲಗೆಮೂಲದ ಮೂಲಕ ಬಾಯಿಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ತಳಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ನಾಲಗೆಯ ಶರೀರಭಾಗವು ಒಂಟಿಗುಬಟುಸಣ್ಣ ನಡುಉಬ್ಬಿನಿಂದ ಮತ್ತು ಜೋಡಿಪಾರ್ಶ್ವನಾಲಗೆಮೂಲರೂಪಗಳಿಂದ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಈ ಉಬ್ಬುಗಳು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ತೀರ ಮೊದಲ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೇ ಉಸಿರ್ನಾಳ (ಕೆಳದವಡೆ) ಬಾಗಿನ ಒಳ ಮುಖದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 173, B). ಒಂಟಿಗುಬಟು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬೇಗನೆ ಶೀವ್ರಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವ ಪಾರ್ಶ್ವನಾಲಗೆಮೂಲ ರೂಪದಿಂದ ಕಿಕ್ಕಿರಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಪಾರ್ಶ್ವನಾಲಗೆಮೂಲರೂಪಗಳು ನಾಲಗೆಯ ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 173, C).

ಎರಡನೆ ಮತ್ತು ಮೂರನೆ ಉಸಿರ್ನಾಳಬಾಗುಗಳ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ತಳದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಉಬ್ಬು ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಈ ಬಾಗುಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಕೂಡಿಸುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಸೇತು (ಅಂದರೆ, ಏಣು) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 173, B). ಊತಕಗಳಿಂದ ಮತ್ತು 2, 3 ಮತ್ತು 4 ನೇ ಉಸಿರ್ನಾಳಬಾಗುಗಳ ಸಂಬಂಧಿ ಅಡಿ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸೇತುವು, ನಾಲಗೆಯ ಮೂಲಕ್ಕೆ ಜನ್ಮ ಕೊಡುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 174: ಬಾಯಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಮತ್ತು ಅಂಗುಳಿನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಗಳ ಕೊಯ್ತದ ಚಿತ್ರಗಳು (× 6). A, 20.5 ಮಿಮೀ; B, 25 ಮಿಮೀ; C, 26.5 ಮಿಮೀ; D, 29.5 ಮಿಮೀ.

ಈ ಚಿತ್ರದ ಅಡ್ಡಕೊಯ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಗುಳಿನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ನಡುವೆ ನಾಲಗೆ ಹಿಂಸೆಳೆತದಿಂದ (E) ಗೆ ಮುಂಚಿನ ಹಾಗೂ (F) ಗೆ ನಂತರದ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

A ಮತ್ತು B. Lip ತುಟಿ, Median palatine process (premaxillary) ನಡು ಅಂಗುಳು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ (ಮೇಲ್ದವಡೆ ಹಿಂದಿನದು), Lateral palatine process ಪಾರ್ಶ್ವ ಅಂಗುಳು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, Nasal septum ಘ್ರಾಣ ಅಡ್ಡಪರೆ.

E. Nasal septum ಘ್ರಾಣ ಅಡ್ಡಪರೆ, Tongue ನಾಲಗೆ, Lateral palatine process ಪಾರ್ಶ್ವ ಅಂಗುಳು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ.

C ಮತ್ತು D. Median palatine process ನಡುವಣ ಅಂಗುಳು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, Lateral palatine process ಪಾರ್ಶ್ವ ಅಂಗುಳು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, Palatine raphe ಅಂಗುಳಿನ ಕೂಡುಗೆರೆ.

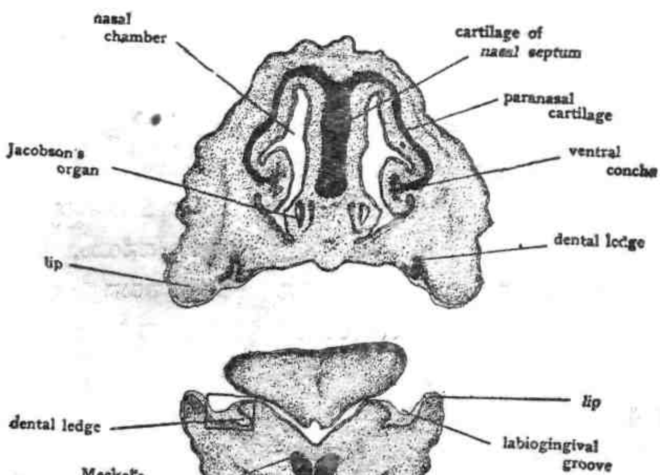
F. Nasal septum ಘ್ರಾಣ ಅಡ್ಡಪರೆ, Tongue ನಾಲಗೆ, Lateral palatine process ಪಾರ್ಶ್ವ ಅಂಗುಳು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ.

ಹೀಗೆ ನಾಲಗೆ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಂಡ ಎಲ್ಲ ಉಬ್ಬುಗಳು ಒಂದು ಹೊರ ಆವರಣವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಈ ಆವರಣವು ನಾಳಗಂಡಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಉಬ್ಬಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುವ ನಡುನನೆಚರ್ಮದ ಊತಕವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆಯೆಂಬುದಾಗಿ ತಿಳಿಯಬೇಕು. ಆವರಣ ಊತಕವು ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಶ್ವಾಸಾಂಗ ಬಾಗುಗಳಿಂದ Situ ವಿನಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾಲಗೆಯ ಹೊರಪ್ಪೈಯ ಜ್ಞಾನನರಚೋದನೆಯು, ಶ್ವಾಸಾಂಗ ಬಾಗುಗಳಿಗೆ ತಲೆ ನರಗಳೊಂದಿಗಿರುವ ಮೂಲ ಸಂಬಂಧಗಳು ಇರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ನಾಲಗೆಯ ಶರೀರದ ಮೇಲ್ಪರೆಯು ತನ್ನ ಜ್ಞಾನ ಪೂರೈಕೆಯನ್ನು ಮೂರವಳಿ (V) ನರದ (ಚಿತ್ರ 97, A, B) ಕೆಳದವಡೆ ವಿಭಾಗದ ನಾಲಗೆ ಶಾಖೆಯಿಂದ ಮತ್ತು ಏಳನೇ ನರದ ಕಿವಿಹರೆ ನರತಂತು ಶಾಖೆಯಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ನಾಲಗೆ ಮೂಲಭಾಗವು ತನ್ನ ನರತಂತುಗಳನ್ನು ನಾಲಗೆಗಂಟಲ್ಕುಳಿ (ಚಿತ್ರ 94) ಮತ್ತು ಅಲೆಮಾರಿನರಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಲೋಳ್ಪರೆ ಆವರಣದ ಕೆಳಗೆ ನಾಲಗೆಯ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗವನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಎಲುಗಟ್ಟಿನ ಸ್ನಾಯುವು ನಡುನನೆಚರ್ಮ ಜೀವಾಣುರಾಶಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಜೀವಾಣುರಾಶಿಗಳು ಹೆಡತಲೆತನುಖಂಡಗಳ ಸ್ನಾಯುಖಂಡದಿಂದ ಗಂಟಲ್ಕುಳಿಯ ತಳಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಬಂದಿರುವುವೆಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಜೀವವಿಕಾಸಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಕಾರ, ಸಸ್ತನಿಕ ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ಈ ಸಾಗಣೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ತುಂಬ ಕಷ್ಟ. ಏಕೆಂದರೆ ಸ್ನಾಯು

ಖಂಡದ ಮೂಲದ ಜೀವಾಣುಗಳು ಮೊದಲೇ ಒಳನಡುರಚನಾಂಶಜೀವಾಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆತುಹೋಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಹೆಡತಲೆಸ್ನಾಯುಖಂಡಗಳ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುವ ತಲೆ ನರವಾದ ನಾಲಗೆಯಡಿಯ ನರ (XII) ವು ನಾಲಗೆಸ್ನಾಯು (ಚಿತ್ರಗಳು 93, 94 ಮತ್ತು 97, A, B) ಗಳೊಡನೆ ಬೆಳೆಯುವ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ನರಗೂಡಿಸುವ ರೀತಿಯಿಂದಾಗಿ ನಾಲಗೆಸ್ನಾಯುವಿನಹುಟ್ಟು ಮತ್ತು ವಲಸೆಯ ಈ ವಿವರಣೆಗೆ ದೃಢ ವಾದ ಸನ್ನಿವೇಶ ಸಾಕ್ಷ್ಯವೊದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಂಗುಳು: ಇದೇ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಮೇಲಿನ ದವಡೆಯಲ್ಲಿ ಅಂಗುಳುಪತ್ತಿಗೆಯು ರೂಪಿತ ವಾಗಿ, ಮೂಲ ಪಿಂಡಬಾಯಿಗುಳಿ ಕೋಶದ ಮೇಲಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಕೋಶದ ಈ ಮೇಲಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಘ್ರಾಣಕುಳಿಗಳು ರೂಪಿತವಾಗುವುದರಿಂದ (ಚಿತ್ರ ಗಳು 93 ಮತ್ತು 97, C). ಅಂಗುಳುಪತ್ತಿಗೆ ರಚನೆಯು ಘ್ರಾಣಕೋಶಗಳನ್ನು



ಚಿತ್ರ 175 : 28 ಮಿಮಿಾ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಮೂತಿಯ ಅಡ್ಡಕೊಯ್ತ (× 12). ನೀಳಚೌಕ ದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿವರವಾಗಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

Nasal chamber ಘ್ರಾಣಕುಳಿ, Jacobson's organ ಜಾಕೋಬ್‌ಸನ್ನನ ಅಂಗ, Lip ತುಟಿ, Dental ledge ಹಲ್ಲಿನ ಅರೆ, Meckel's cartilage ಮೆಕಲ್‌ನ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು, Cartilage of nasal septum ಘ್ರಾಣ ಅಡ್ಡಪರೆಯ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು, Paranasal cartilage ಅರೆ ಘ್ರಾಣ ಮೆಲ್ಲೆ ಲುಬು, Ventral concha ಮುಂದಿನ ಶಂಬು,

Dental ledge ಹಲ್ಲಿನ ಅರೆ, Lip ತುಟಿ, Labiogingival groove ತುಟಿಯೊಸಡಿನ ತೋಡು.

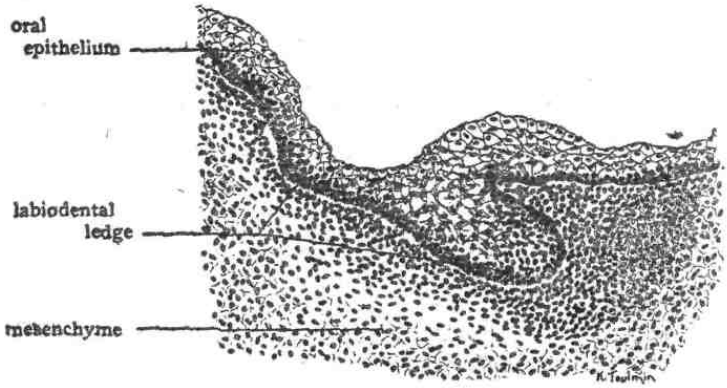
ಹಿಂದಕ್ಕೆ ವಿಸ್ತಾರ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಬಾಯಿಕೋಶವು ಗಂಟಲಕುಹರದೊಡನೆ ಮುಂದುವರೆಯುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಅಂಗುಳು ಮತ್ತು ಮೇಲಿನ ದವಡೆಯ ಬಾಗುಗಳು ಘ್ರಾಣನಡುವಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಮೇಲ್ದವಡೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳೆರಡಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಿವೆ. ಮೂಲ ಮೇಲ್ದವಡೆ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಅಂಗುಳಿನ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ತ್ರಿಕೋನ ನಡುಭಾಗವು ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 174). ಅಂಗುಳಿನ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗವು ಮೇಲ್ದವಡೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಿಂದ ಎರಡೂ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಪತ್ತಿಗೆಯಂಥ ಹೊರ ಬೆಳೆತಗಳು ಹುಟ್ಟಿ ಮಧ್ಯರೇಖೆಯೆಡೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 174, A–C). ಈ ಅಂಗುಳು ಪತ್ತಿಗೆಗಳು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳ್ಳಲು ಮೊದಲಾದಾಗ, ನಾಲಗೆಯು ಅವುಗಳ ನಡುವೆಯಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 174, F). ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯು ಮುಂದುವರೆದಂತೆ ನಾಲಗೆಯು ಕೆಳಗೆ ಬರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 174, F); ಅಂಗುಳು ಪತ್ತಿಗೆಗಳು ಮಧ್ಯರೇಖೆಯೆಡೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಮಧ್ಯರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಮತ್ತು ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೂಲ ಮೇಲ್ದವಡೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಅಂಗುಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 174, D). ಇದೇ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಘ್ರಾಣಅಡ್ಡಪರೆಯು ಅಂಗುಳಿನೆಡೆಗೆ ಬೆಳೆದು ಮುಖದ ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 174, F ಮತ್ತು 178). ಹೀಗೆ, ಪೂರ್ಣಘ್ರಾಣಪ್ರದೇಶವು ಬಾಯಿಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟ ಸಮಯದಲ್ಲೇ ಬಲ ಮತ್ತು ಎಡ ಘ್ರಾಣಕೋಶಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಬೇರ್ಪಡುತ್ತವೆ.

II. ಹಲ್ಲುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ

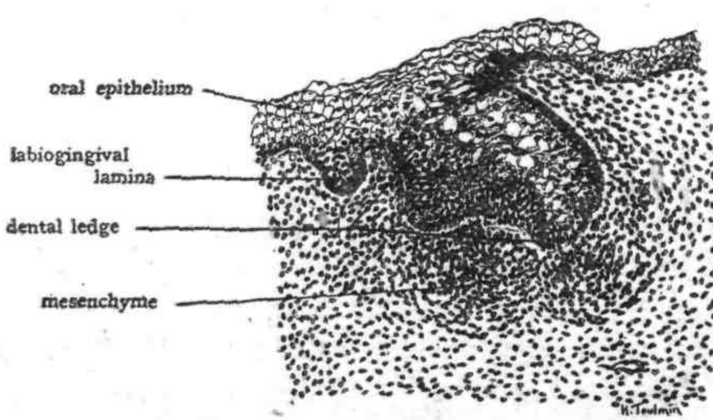
ಹಲ್ಲಿನ ಅರೆ: 15 ಮಿಮೀ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕಿಂತ ಸಣ್ಣದಾದ ಭ್ರೂಣಗಳ ದವಡೆಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಹಲ್ಲಿನ ರಚನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಒಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. 28 ರಿಂದ 30 ಮಿಮೀ ಗಾತ್ರ ಪಡೆಯುವ ವೇಳೆಗೆ, .ಮೇಲಿನ ಮತ್ತು ಕೆಳದವಡೆಗಳೆರಡರ ಮೇಲೂ ಬಾಯಿ ಮೇಲ್ಪರೆಯ ಸ್ಥೂಲತೆಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ದವಡೆಯ ಪೂರ್ಣ ಬಾಗಿನ ಸುತ್ತ ನಡುರಚನಾಂಶದೊಳಕ್ಕೆ ನುಗ್ಗುವ ಈ ಮೇಲ್ಪರೆ ಜೀವಾಣು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ದಂತೌಷ್ಠ್ಯ ಅರೆ (ದಂತೌಷ್ಠ್ಯ ರೇಕುಪರೆ) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 175 ಮತ್ತು 176). ಅದು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ, ಅಡ್ಡವಿಭಾಗಗಳು, ಮೇಲ್ಪರೆ ಜೀವಾಣುಗಳ ಈ ಅರೆಯು ಎರಡು

ಭಾಗಗಳಾಗಿರುವುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ತನ್ನ ಒಳಬೆಳೆತದಿಂದ ತುಟಿಯಾಗಿ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ವಸಡಾಗುವ ಒಂದು ಭಾಗ, ಇನ್ನೊಂದು ಭಾಗವೆಂದರೆ ವಸಡಾಗಿ ಬೆಳೆಯು



ಚಿತ್ರ *176*: 28 ಮಿಮಿ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ದಂತೌಷ್ಠ್ಯ ಅರೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ (× 130). ಪ್ರದೇಶದ ಸ್ಥಾನ ನಿರ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಹಿಂದಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

Oarl epithelium ಬಾಯಿ ಮೇಲ್ಪರೆ, Labiodental ledge ದಂತೌಷ್ಠ್ಯ ಅರೆ, Mesenchyme ನಡುರಚನಾಂಶ.



ಚಿತ್ರ 177: ದಂತೌಷ್ಠ್ಯ ಅರೆಯು ತುಟಿಯೊಸಡಿನ ರೇಕುಪರೆ ಮತ್ತು ಹಲ್ಲಿನ ಅರೆಯಾಗಿ ವಿಭಿನ್ನವಾಗುವುದನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ (× 130). ತುಟಿಯೊಸಡಿನ ಒಳಬೆಳೆತವು ತುಟಿಯು ವಸಡಿನಿಂದ (ಒಸಡು) ಬೇರ್ಪಡುವುದನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಹಲ್ಲಿನ ಅರೆಯಿಂದ ಒಳ

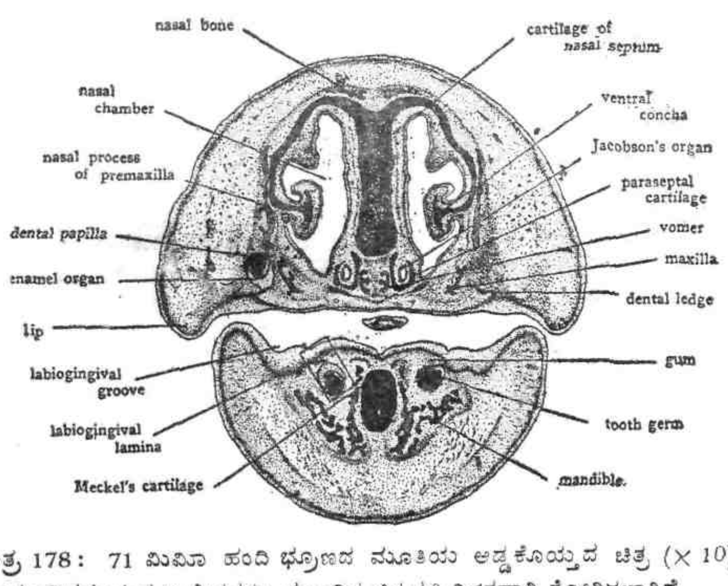
ಮೊಗ್ಗಿನಂತಹ ಹೊರಬೆಳೆತಗಳು ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಅವು ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ, ಹಲ್ಲಿನ ಗಿಲಾಯಿ ಟೊಪ್ಪಿಗೆಗೆ ಜನ್ಮ ಕೊಡುತ್ತವೆ.

ಇದರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುವ ಪ್ರದೇಶ ಹಿಂದಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಪ್ರದೇಶವೇ. ಆದರೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ವಯಸ್ಸಾದ ಭ್ರೂಣದ್ದು (37 ಮಿಮಿಾ).

Oral epithelium ಬಾಯಿ ಮೇಲ್ಪರೆ, Labiogingival lamina ತುಟಿಯೊಸಡಿನ ರೇಕುಪರೆ, Dental ledge ಹಲ್ಲಿನ ಅರೆ, Mesenchyme ನಡುರಚನಾಂಶ.

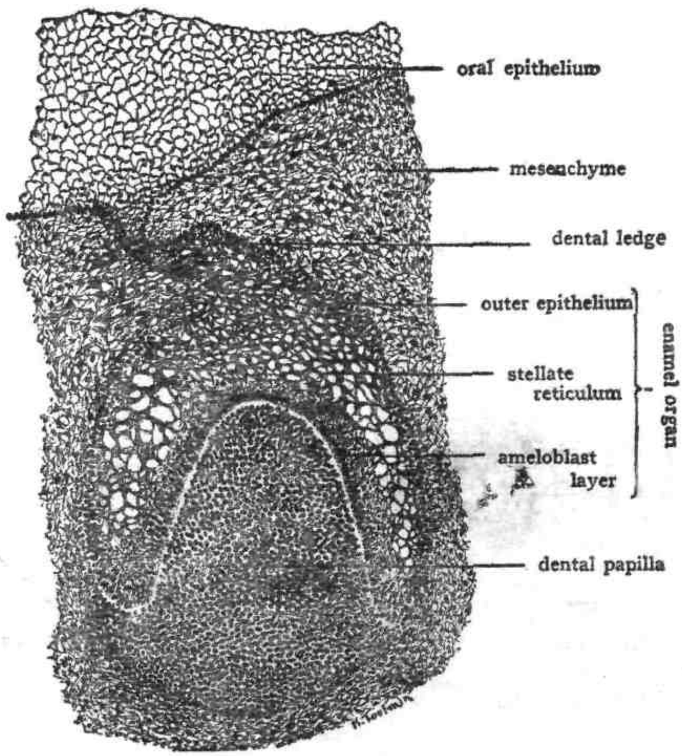
ಲಿರುವ ಮತ್ತು ಹಲ್ಲುಗಳ ಗಿಲಾಯಿರೂಪದ ಅಂಗಗಳನ್ನು ಹುಟ್ಟಿಸುವ ನಿಕಟ ಭಾಗ. ಮೂಲ ದಂತೌಷ್ಠ್ಯ ಅರೆಯ ವಸಡಿನಿಂದ (ಒಸಡು) ತುಟಿಯನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಭಾಗವನ್ನು ತುಟಿ ಒಸಡು ರೇಕುಪರೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಮೂಲ ಅರೆಯ ಭಾಗವನ್ನು ದಂತಅರೆ ಅಥವಾ ದಂತರೇಕುಪರೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 177).

ಗಿಲಾಯಿಅಂಗಗಳು : ದಂತ ಅರೆಯು ರೂಪಿತವಾದ ಕೂಡಲೇ, ಅದರಿಂದ ಹಲ್ಲುಗಳು ರೂಪಿತವಾಗಲಿರುವ ಪ್ರತಿ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿಯೂ ಒಳ ಮೊಗ್ಗುಗಳು ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಈ ಜೀವಾಣು ರಾಶಿಗಳು ಹಲ್ಲುಗಳ ಗಿಲಾಯಿ ತುದಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದರಿಂದ



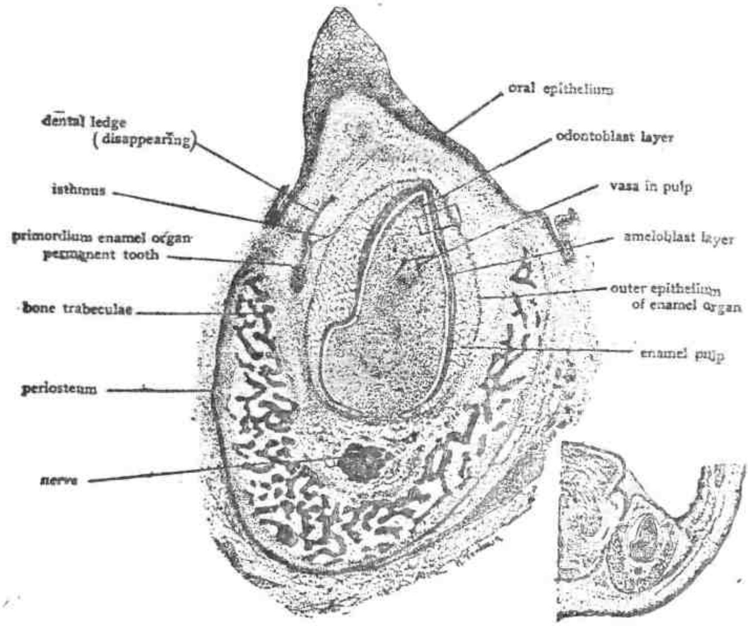
ಚಿತ್ರ 178 : 71 ಮಿಮಿಾ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಮೂತಿಯ ಅಡ್ಡಕೊಯ್ತದ ಚಿತ್ರ (× 10). ನೀಳ ಚೌಕದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿವರವಾಗಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

Nasal bone ಘ್ರಾಣ ಮೂಳೆ, Nasal chamber ಘ್ರಾಣ ಗೂಡು, Nasal Process of premaxilla ಮೂಲ ಮೇಲ್ದವಡೆಯ ಘ್ರಾಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, Dental papilla ದಂತ ನತಿ, Enamel organ ಗಿಲಾಯಿ ಅಂಗ, Lip ತುಟಿ, Labiogingival groove ತುಟಿಯೊಸಡಿನ ತೋಡು, Labiogingival lamina ತುಟಿಯೊಸಡಿನ ರೇಕು ಪರೆ, Meckel's cartilage ಮೆಕೆಲ್‌ನ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು, Cartilage of nasal septum ಘ್ರಾಣ ಅಡ್ಡ ಪರೆಯ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು, Ventral concha ಮುಂದಿನ ಕಂಬು, Jacobson's organ ಜ್ಯಾಕೋಬ್‌ಸನ್ನನ ಅಂಗ, Paraseptal cartilage ಅರೆ ಅಡ್ಡ ಪರೆಯ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು, Vomer ರಂಟಿಕ, Maxilla ಮೇಲ್ದವಡೆ, Dental ledge ಹಲ್ಲಿನ ಅರೆ, Gum ವಸಡು, Tooth germ ದಂತಕುಡಿ, Mandible ಕೆಳದವಡೆ.



ಚಿತ್ರ 179: 71 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಕೆಳದವಡೆಯಿಂದ ಒಂದು ಹಲ್ಲು ಕುಡಿ ಬಿಂಬ ಚಿತ್ರ (× 100). ಈ ಪ್ರದೇಶದ ಸ್ಥಾನ ನಿರ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಹಿಂದಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

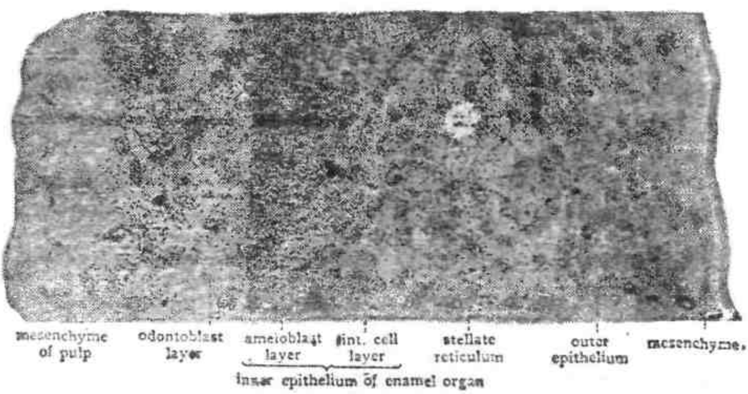
Oral epithelium ಬಾಯಿ ಮೇಲ್ಪರೆ, Mesenchyme ನಡುರಚನಾಂಶ, Dental ledge ಹಲ್ಲಿನ ಅರೆ, Outer epithelium ಹೊರ ಮೇಲ್ಪರೆ, Stellate reticulum ತಾರಾರೂಪಿ ನವಿರ್ಜಾಲ, Ameloblast layer ಗೋಟುನನೆಕಣ ಪದರ, Enamel organ ಗಿಲಾಯಿ ಅಂಗ, Dental papilla ದಂತಸತಿ.



ಚಿತ್ರ 180 : ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಕೆಳದವಡೆಯಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವ ಹಲ್ಲು (× 14). ಅರ್ಧ ನಾಲಗೆ (ಎಡ) ಮತ್ತು ತುಟಿಯ ಭಾಗ (ಬಲ) ವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಣ್ಣ ಚಿತ್ರವು ಬರೆಯಲಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ನೀಳ ಚೌಕದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿವರವಾಗಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

Dental ledge (disappearing) ಹಲ್ಲಿನ ಅರೆ (ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುವುದು), Isthmus ಕಿರಿಸಂದು, Primordium enamel organ permanent tooth ಮೂಲ ಗಿಲಾಯಿ ಅಂಗದ ಸ್ಥಿರ ಹಲ್ಲು, Bone trabeculae ಮೂಳೆ ಗುಬಟು, Periosteum ಎಲುಸುತ್ಪರೆ, Nerve ನರ, Oral epithelium ಬಾಯಿ ಮೇಲ್ಪರೆ, Odontoblast layer ದಂತನನೆಕಣ ಪದರ, Vasa in pulp ಹಲ್ಕುಸುರುನಲ್ಲಿನ ನಾಳ, Ameloblast layer ಗೋಟುನನೆಕಣ ಪದರ, Outer epithelium of enamel organ ಗಿಲಾಯಿ ಅಂಗದ ಹೊರ ಮೇಲ್ಪರೆ, Enamel pulp ಗಿಲಾಯಿ ಹಲ್ಕುಸುರು.

ಅವುಗಳನ್ನು ಗಿಲಾಯಿಅಂಗಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಹಾಲುಹಲ್ಲುಗಳ ಗಿಲಾಯಿಅಂಗಗಳು ಮೊದಲು ದಂತ ಅರೆಯಿಂದ ಮೊಗ್ಗೆಯಾಗುತ್ತವೆ; ಆದರೆ ಮುಂದೆ ಸ್ಥಿರಹಲ್ಲುಗಳ ಗಿಲಾಯಿಗೆ ಜನ್ಮಕೊಡುವ ಜೀವಾಣು ಜೊಂಪೆಗಳು ತೀರ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿಯೇ ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 180). ಅವು ಹಾಲುಹಲ್ಲುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಜಡವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಜವಡೆಗಳು ಸ್ಥಿರಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಗಾತ್ರ ಪಡೆದ ನಂತರವೇ ಬೆಳೆಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 181 : ಗೋಟುನನೆಕಣ ಮತ್ತು ದಂತನನೆಕಣ ಪದರಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲು 120 ಮಿಮಿ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿನ ಗಿಲಾಯಿ ಅಂಗ ಮತ್ತು ಜೊತೆಯ ಹಲ್ಕುಸುರಿನ ಅಂಶವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಬಿಂಬ ಚಿತ್ರ (X *350*). ಈ ಪ್ರದೇಶದ ಸ್ಥಾನ ನಿರ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಹಿಂದಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

Mesenchyme of pulp ಹಲ್ಕುಸುರಿನ ನಡುರಚನಾಂಶ, Odontoblast layer ದಂತನನೆಕಣ ಪದರ, Ameloblast layer ಗೋಟುನನೆಕಣ ಪದರ, Int. cell layer (Internal cell layer) ಒಳಜೀವಾಣುಪದರ, Stellate reticulum ತಾರಾರೂಪಿ ನವಿಜಾಲ, Outer epithelium ಹೊರ ಮೇಲ್ಪರೆ, Mesenchyme ನಡುರಚನಾಂಶ, Inner epithelium of enamel organ ಗಿಲಾಯಿಅಂಗದ ಒಳಮೇಲ್ಪರೆ.

ಹಾಲುಹಲ್ಲುಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಹಲ್ಲುಗಳ ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿನ ಊತಕ ಮೂಲ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ನಾವು ಹಾಲುಹಲ್ಲುಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಸಾಕು. ಏಕೆಂದರೆ ಅದೇ ವಿವರಗಳು ಸ್ಥಿರಹಲ್ಲುಗಳ ರಚನೆಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ.

ಗಿಲಾಯಿಅಂಗ ರೂಪಿತವಾಗುವೆಡೆಯಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲುಅರೆಯನ್ನು ಹಾಯುವ ಕೆಳ ದವಡೆಯ ಕೊಯ್ತದಲ್ಲಿ, ಗಿಲಾಯಿಅಂಗದ ಆಕಾರವು ಕೊಂಕಿದ ಆಕಾರದ ಕಾಂಡ ದಂತೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಹಲ್ಲುಅರೆಕೊಯ್ತುವು ಅವ್ಯವಸ್ಥೆ ಆಕಾರದ ಜೋರಲಾದ ಗಿಣ್ಣೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 178). ಗಿಣ್ಣೆಯ ಒಳ ಅಂಚಿನ ಮೇಲ್ಪರೆ ಜೀವಾಣುಗಳು ಕಂಬಾಕಾರವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಅವು ಹಲ್ಲಿನ ಗಿಲಾಯಿ ಟೊಪ್ಪಿಗೆ ಯನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಪದರವನ್ನು ರಚಿಸುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಗೋಟುನನೆಕಣ ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ (ಗಿಲಾಯಿ ರೂಪಕಗಳು) (ಚಿತ್ರ 179). ಗಿಲಾಯಿಅಂಗದ ಹೊರ ಪದರವು ನಿಕಟವರ್ತಿ ಜೀವಾಣುಗಳಿಂದ ಘಟಿತವಾಗಿದೆ. ಇವು ಮೊದಲು ಹಲ ಬದಿಯಾಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಬೇಗನೆ ಗಿಲಾಯಿ ಅಂಗದ ತೀವ್ರಾಭಿವೃದ್ಧಿಯೊಂದಿಗೆ ಚಪ್ಪಟೆ ಯಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಗಿಲಾಯಿಅಂಗದ ಹೊರಮೇಲ್ಪರೆಯನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 179). ಹೊರಮೇಲ್ಪರೆ ಮತ್ತು ಗೋಟುನನೆಕಣ ಪದರಗಳ ನಡುವೆ ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಕೂಡಿರದ ಜೀವಾಣು ರಾಶಿಯೊಂದಿದೆ. ಈ ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸ್ವರೂಪದಿಂದಾಗಿ ಗಿಲಾಯಿಹಲ್ಕುಸುರು ಅಥವಾ ತಾರಾರೂಪಿನಪಿರುಜಾಲ ಎನ್ನು ತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 179).

ದಂತನತಿ : ಗಿಣ್ಣೆಯಾಕಾರದ ಗಿಲಾಯಿಅಂಗದಲ್ಲಿ ನಡುರಚನಾಂಶಜೀವಾಣುಗಳಿರು ತ್ತವೆ. ಇವು ದಂತನತಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 179). ದಂತನತಿಯ ಜೀವಾಣು ಗಳು ತೀವ್ರಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ತುಂಬ ನಿಬಿಡನಾದ ಸಂಘಟನೆಯನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತವೆ. ಹೊರಜೀವಾಣುಗಳು ಮುಂದೆ ಹಲ್ಲಿನ ಹಲ್ಲುಗೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಒಳ ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಹಲ್ಲಿನ ಹಲ್ಕುಸುರನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ.

ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದ ನಂತರ ಗಿಲಾಯಿಅಂಗವು ಅದು ಪಡೆಯ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಹಲ್ಲು ತುದಿಯಾಕಾರವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 180). ಇದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ದಂತನತಿಯ ಹೊರಜೀವಾಣುಗಳು ಗೋಟುನನೆಕಣ ಗಳಂತೆಯೇ ಕಂಬಾಕಾರವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 181). ಅವುಗಳು ಈಗ ದಂತ ನನೆಕಣ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ (ಹಲ್ಲುಗೆ ರೂಪಕಗಳು). ಏಕೆಂದರೆ ಇವು ಮುಂದೆ ಹಲ್ಲಿನ ಹಲ್ಲುಗೆಯನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ತೊಡಗುತ್ತವೆ.

ದಂತನತಿಯ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಾಳ ಮತ್ತು ನರಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳತೊಡಗು ತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ಬಲಿತ ಹಲ್ಲಿನ ಹಲ್ಕುಸುರು ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ವೇಳೆಗೆ ಬಲಿತ ಹಲ್ಲಿನ ದಂತನತಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು

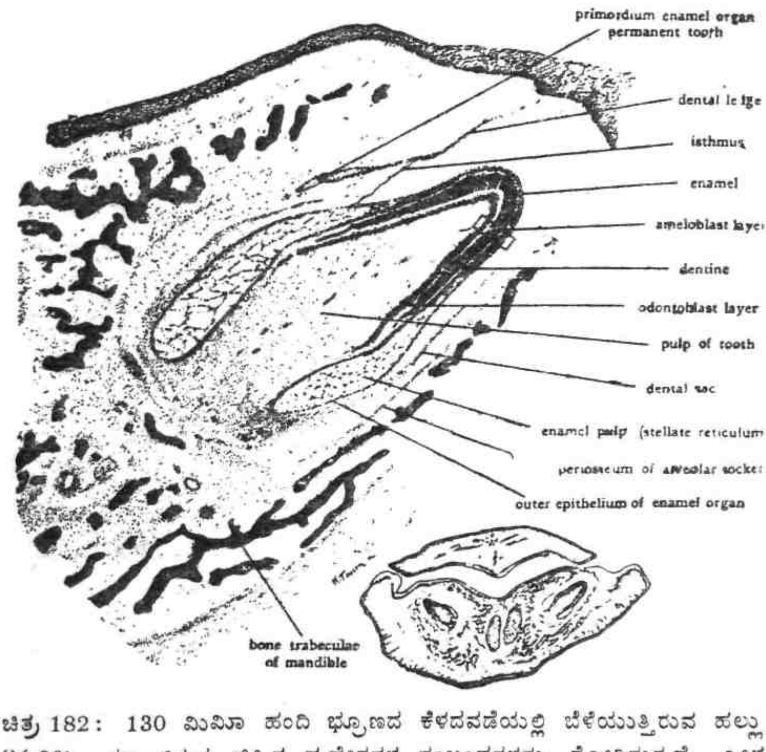
ತುದಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಗಿಲಾಯಿಅಂಗದ ತಾರಾರೂಪಿ ನವಿರು ಜಾಲವನ್ನು ಆವರಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 180). ಇದರಿಂದ ಈ ಪ್ರದೇಶದ ಗೋಟುನನೆಕಣಗಳು ಸುತ್ತಲ ನಡುರಚನಾಂಶದಲ್ಲಿರುವ ಅನೇಕ ರಕ್ತನಾಳಗಳಿಗೆ ಹತ್ತಿರವಾಗುತ್ತವೆ. ಗೋಟುನನೆಕಣವು ಹತ್ತಿರದ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಹತ್ತಿರಕ್ಕೆ ಸರಿಯುವುದು ತುಂಬ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಹಲ್ಲು ತುದಿಯಲ್ಲಿನ ಗೋಟುನನೆಕಣಗಳು ಗಿಲಾಯಿಯನ್ನು ಮೊದಲು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದು ಇಲ್ಲೇ (ಚಿತ್ರ 182).

ಗಿಲಾಯಿಅಂಗವು ಪೂರ್ಣ ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗುವವರೆಗೆ, ಹಲ್ಲುಅರೆಯು ಬಾಯಿ ಮೇಲ್ಪರೆಯೊಡನೆ ತನ್ನ ಸಂಪರ್ಕ ಕಳೆದುಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಹಲ್ಲುಕುಡಿಯ ನಾಲಗೆ ಕಡೆಯ ನಡುರಚನಾಂಶದಲ್ಲಿ ಅದರ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 180). ಮುಂದೆ ಈ ಮಟ್ಟದ ಸ್ಥಿರಹಲ್ಲಿನ ಗಿಲಾಯಿಅಂಗವನ್ನು ಹುಟ್ಟಿಸಲಿರುವ ಜೀವಾಣು ಜೊಂಪೆಯು ಹಾಲುಹಲ್ಲಿನ ಗಿಲಾಯಿಅಂಗ ಹುಟ್ಟುವ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಅರೆಯಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತದೆ.

ಹಲ್ಲುಗೆಯ ರೂಪಿಕೆ: ಈ ಪೂರ್ವ ಸಿದ್ಧತೆಗಳೊಡನೆ ದಂತರೂಪಕರಚನೆಗಳು ಹಲ್ಲುಗೆ ಮತ್ತು ಗಿಲಾಯಿಯ ರಚನೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತವೆ. ಮೂಳೆಯಲ್ಲಿಯಂತೆಯೆ, ಗಿಲಾಯಿ ಮತ್ತು ಹಲ್ಲುಗೆಗಳೆರಡೂ ಅಜೈವಿಕ ಅಂಶಗಳು ಇರುವ ಜೈವಿಕ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ನಾವಿಲ್ಲಿ ಮೂಳೆ ರಚನೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಹೋಲಿಕೆಯನ್ನೇ ಕೊಡಬಹುದು: ಜಲ್ಲಿಗಾರೆಯನ್ನು ಸುರಿಯುವ ಉಕ್ಕಿನ ಜಾಲಗಟ್ಟಿನ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಉಕ್ಕು ಪೂರ್ಣಗೊಂಡ ರಚನೆಗೆ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಜಲ್ಲಿಗಾರೆಯು ಶರೀರ ಮತ್ತು ಗಟ್ಟಿತನ ಕೊಡುವಂತೆ ಉಕ್ಕು ಹಿಗ್ಗುವಿಕೆಯ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅಂಥ ಗಟ್ಟಿ ರಚನೆಗಳಾದ ಮೂಳೆ, ಹಲ್ಲುಗೆ ಮತ್ತು ಗಿಲಾಯಿಗಳ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಮಾತೃಕೆಯಲ್ಲಿನ ಈ ಒಳಜಾಲ ಜೈವಿಕ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಊತಕಕ್ಕೆ ಅದರ ಪುಟಿನೆ ಮತ್ತು ಹಿಗ್ಗಲಿಕೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಜಾಲಗಟ್ಟಿನಲ್ಲಿರುವ ಸುಣ್ಣರೀತಿಯ ಅಂಶಗಳು ರೂಪ ಮತ್ತು ಗಟ್ಟಿತನವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ.

ಮೂಳೆ, ಹಲ್ಲುಗೆ ಮತ್ತು ಗಿಲಾಯಿಗಳೆಲ್ಲವೂ ತಮ್ಮ ಮಾತೃಕೆಯಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಹಾಗೂ ಅಜೈವಿಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸಮಾನ ಗುಣಗಳಿದ್ದರೂ ಸಹ ಅವು ತಮ್ಮ ಜೋಡಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮಿಣಿದರ್ಶಕ ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿ

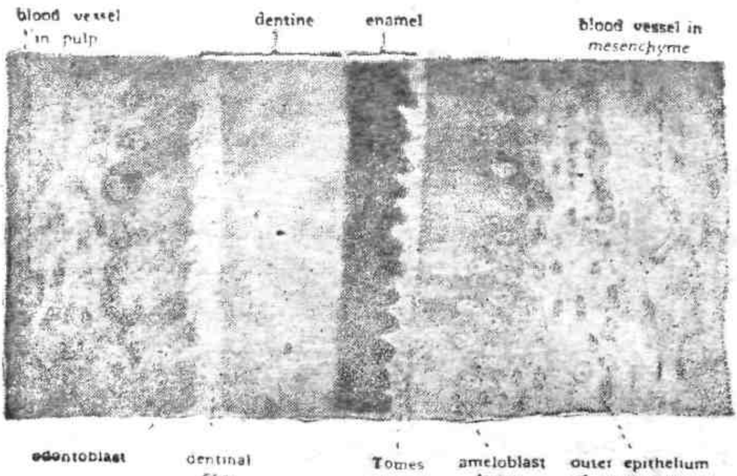
ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಮೂಳೆಯು ಸುಮಾರು ಶೇಕಡಾ 45 ರಷ್ಟು, ಹಲ್ಲುಗೆಯು ಶೇಕಡಾ 30 ರಷ್ಟು ಮತ್ತು ಗಿಲಾಯಿಯು ಶೇಕಡಾ 5 ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ ಜೈವಿಕ ಸಾಮಗ್ರಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಇರುವ ಅಜೈವಿಕ ಸಾಮಗ್ರಿಯ ರೀತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿರುತ್ತವೆ. ರಚನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಅವು ತೀರ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮೂಳೆ ಮಾತೃಕೆಯು ತೆಳುಪರೆಯಲ್ಲಿ ರೂಪಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಮೂಲಕ ಜೀವಾಣುಗಳು ಹರಡುತ್ತವೆ. ಹಲ್ಲುಗೆಯು ತೆಳುಪರೆಯಿಲ್ಲದೆಯೆ ರೂಪಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತನ್ನ ಜೀವಾಣು ಮೂಲಾಂಶ



ಚಿತ್ರ 182: 130 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಕೆಳದವಡೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಹಲ್ಲು (X 30). ಸಣ್ಣ ಚಿತ್ರವು ಚಿತ್ರಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ನೀಳ ಚೌಕದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿವರವಾಗಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

Primordium enamel organ permanent tooth ಮೂಲ ಗಿಲಾಯಿಅಂಗ ಸ್ಥಿರ ಹಲ್ಲು, Dental ledge ಹಲ್ಲಿನ ಅರೆ, Isthmus ಕಿರಿಸಂದು, Enamel ಗಿಲಾಯಿ,

Ameloblast layer ಗೋಟುನನೆಕಣ ಪದರ, Dentine ಹಲ್ಲುಗೆ, Odontoblast layer ದಂತನನೆಕಣ ಪದರ, Pulp of tooth ಹಲ್ಲಿನ ಹಲ್ಕುಸುರು, Dental sac ಹಲ್ಲು ಚೀಲ, Enamel pulp (stellate reticulum) ಗಿಲಾಯಿ ಹಲ್ಕುಸುರು (ತಾರಾ ರೂಪಿ ನವಿಜಾಲ), Periosteum of alveolar socket ಗಿರಿತಗ್ಗಿನ ಕುಳಿಯ ಎಲು ಸುತ್ಪರೆ, Outer epithelium of enamel organ ಗಿಲಾಯಿಅಂಗದ ಹೊರಮೇಲ್ಪರೆ, Bone trabeculae of mandible ಕೆಳದವಡೆಯ ಮೂಳೆ ಗುಂಬಟು.



ಚಿತ್ರ 183 : 130 ಮಿಮಿ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದಿಂದ ತೆಗೆದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವ ಮುಂಬಲ್ಲಿನ ಸಣ್ಣ ಅಂಶದ ಬಿಂಬ ಚಿತ್ರ (X 350). ಈ ಚಿತ್ರ ಗಿಲಾಯಿ ಮತ್ತು ಹಲ್ಲುಗೆಯ ರೂಪಣವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶದ ಸ್ಥಾನ ನಿರ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಹಿಂದಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

Blood vessel in pulp ಹಲ್ಕುಸುರಿನಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತನಾಳ, Dentine ಹಲ್ಲುಗೆ, Enamel ಗಿಲಾಯಿ, Blood vessel in mesenchyme ನಡುರಚನಾಂಶದಲ್ಲಿನ ರಕ್ತನಾಳ, Odontoblast ದಂತನನೆಕಣ, Dental fiber ಹಲ್ಲಿನ ತಂತು, Tomes' process ಟೋಮ್ಸ್‌ನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, Ameloblast layer ಗೋಟುನನೆಕಣ ಪದರ, Outer epithelium of enamel organ ಗಿಲಾಯಿಅಂಗದ ಹೊರಮೇಲ್ಪರೆ.

ಗಳು ಒಂದು ಕಡೆ ಮಾತ್ರ ಇದ್ದು ಮಾತೃಕೆಯಲ್ಲಿನ ಕಿರಿನಾಳಗಳಿಗೆ ಉದ್ದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುತ್ತವೆ. ಹಲ್ಲುಗೆಯು ಗರಗಾಜಿನಂತಹ ರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ

ಮತ್ತು ಅದು ನೆಲೆಗೊಳ್ಳುವಾಗ ಅದನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಜೀವಾಣುಗಳು ಅದರ ಹೊರ ಮೇಲ್ಮೈಯೆದುರು ಇರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಹಲ್ಲು ಬೆಳೆಯುವಾಗ ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ.

ಮೊದಲ ಹಲ್ಲುಗೆಯು ಗಿಲಾಯಿಅಂಗದ ಒಳಮುಖದೆದುರು ಇರುತ್ತದೆ. ದಂತನನೆಕಣಗಳು ಅವುಗಳ ಕಚ್ಚಾ ಸಾಮುಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಹಲ್ಕುಸುರಿನಲ್ಲಿನ ಸಣ್ಣ ನಾಳಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ಉತ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ಗಿಲಾಯಿಅಂಗದೆಡೆಗೆ ಸ್ರವಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತ ದಂತನನೆಕಣದಲ್ಲಿ ಜೀವಾಣುವಿನ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ ಕೇಂದ್ರವಾದ ಕೇಂದ್ರಕೀಯವು ಗುರುತ್ವಭಾರದಿಂದ ಪೂರ್ಕೈಕೆ ಆಕಾರದೆಡೆಗೆ ಸರಿಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಜೀವಾಣುವಿನ ಹಲ್ಕುಸುರಿನ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 183). ಗಿಲಾಯಿಅಂಗದೆಡೆಗಿನ ದಂತನನೆಕಣ ತುದಿಯು ಜೀವಾಣುವಿನ ವಿಸ್ತೃತ ಉತ್ಪನ್ನವು ತನ್ನ ಹೊರದಬ್ಬಿಕೆಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿತವಾಗಿರುವಲ್ಲಿ, ಬಣ್ಣ ತಳೆಯುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಜೀವಾಣುವಿನ ಒಳಗಿನ ರಸತಂತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ನಮ್ಮ ಜ್ಞಾನವು ಅಪೂರ್ಣವಾಗಿದ್ದರೂ ಮತ್ತು ಈ ಹಂತದ ಉತ್ಪನ್ನದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರಸಾಯನಿಕ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿಯದಿದ್ದರೂ, ವರ್ಣ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯು ಒಂದು ರೀತಿಯ ಸುಣ್ಣಾಂಶಗಳ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ರೂಪಿತವಾದ ಹಲ್ಲುಗೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ, ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ತೀರ ಬೇರೆಯಾದ ಎರಡು ವಲಯಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಜೀವಾಣುಗಳಿಗೆ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ವಲಯವು ಮಸುಕಾಗಿ ಮತ್ತು ಕಡಮೆ ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 183). ಈ ವಲಯವು ಇನ್ನೂ ಸುಣ್ಣಸಾಮುಗ್ರಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರದ ಮಾತೃಕೆಯ ಹೊಸ ಜೈವಿಕ ಭಾಗವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಗಿಲಾಯಿಅಂಗದ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ವಲಯವು ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ, ಗಾಢವರ್ಣ ತಳೆದಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಸುಣ್ಣ ಸಾಮುಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಜೈವಿಕ ಜಾಲಗಟ್ಟು ಸಹಿತವಾದ ಹಲ್ಲುಗೆ ಮಾತೃಕೆಯ ಹಳೆ ಭಾಗ.

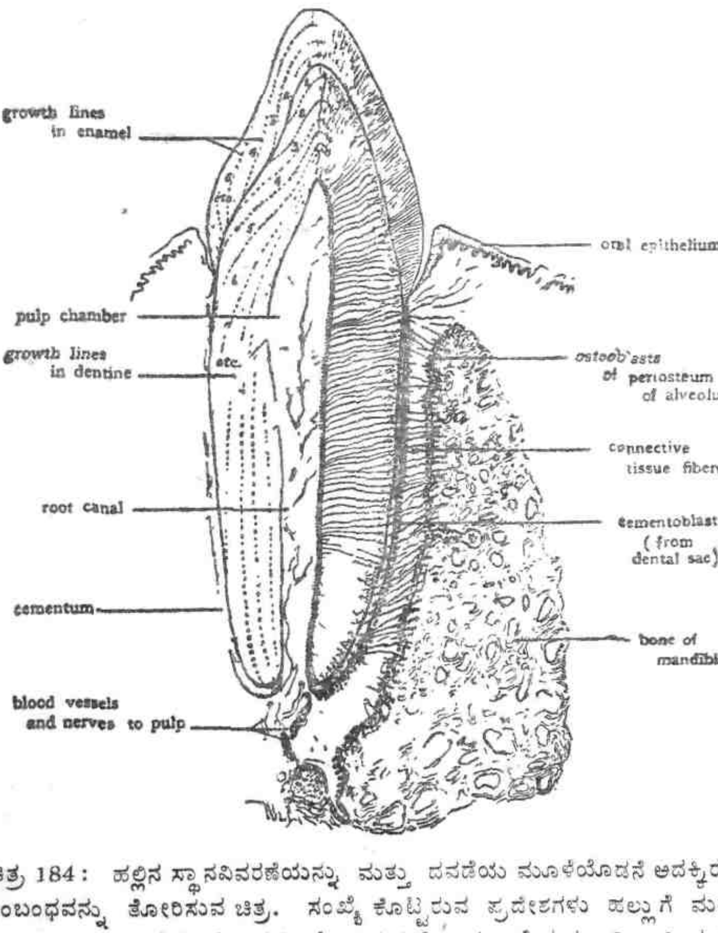
ದಂತನನೆಕಣಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಹಲ್ಲುಗೆ ಮಾತೃಕೆಯನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಅವುಗಳ ಉತ್ಪನ್ನ ಸಂಗ್ರಹವು ಜೀವಾಣು ಪದರವನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಅಂದರೆ ಹಿಂದೆ ನೆಲೆಗೊಂಡ ಸಾಮುಗ್ರಿಯಿಂದ ದೂರ ತಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಮೊದಲು ನೆಲೆಗೊಂಡ ಸಾಮುಗ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ದಂತನನೆಕಣಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಹೊರಚಾಚುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಹಲ್ಲುಗೆ ತಂತುಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 183). ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸಾಮುಗ್ರಿಯ ಪದರವು ದಪ್ಪವಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಮತ್ತು ಜೀವಾಣುಗಳು ಮೊದಲು ನೆಲೆಗೊಂಡ ಸಾಮುಗ್ರಿಯಿಂದ

ಹೊರಬಿದ್ದಂತೆ ಈ ಹಲ್ಲುಗೆತಂತುಗಳು ಉದ್ದವಾಗುತ್ತವೆ. ಹಲ್ಲುಗೆಯು 2 ಮಿಮಿ ಉದ್ದವಿರಬಹುದಾದಲ್ಲಿ ಬಲಿತ ಹಲ್ಲುಗಳಲ್ಲೂ ಕೂಡ ಅವು ಹಲ್ಕುಸುರು ಗೂಡಿನ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ದಂತನನೆಕಣಗಳಿಂದ ಹಲ್ಲುಗೆಯ ತೀರ ಹೊರಭಾಗದೆಡೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಹಲ್ಲುಗೆತಂತುಗಳು ಹಲ್ಲುಗೆಮಾತೃಕೆಯ ಜೈವಿಕಭಾಗವನ್ನು ಆರೋಗ್ಯಕರ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಡುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂಬಂಧಿತವಾಗಿದೆಯೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ಹಲ್ಕುಸುರು ಹಲ್ಲಿನಿಂದ ದಂತನನೆಕಣದೊಡನೆ ಬೇರ್ಪಟ್ಟಾಗ ಹಲ್ಲುಗೆಯು ಕುಂದುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಪಿಸುಕಲಾಗುವುದು ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಲ್ಲೊಂದು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ದಂತನನೆಕಣಗಳಿಂದ ಪೋಷಣೆ ಕಳೆದುಕೊಂಡ ಜೈವಿಕ ಜಾಲಗಟ್ಟಿನ ಕುಂದುವಿಕೆಯೇ.

ಗಿಲಾಯಿರೂಪಿಕೆ: ದಂತನನೆಕಣ ಪದರದ ಜೀವಾಣುಗಳು ಹಲ್ಲುಗೆಯನ್ನು ನೆಲೆಗೊಳಿಸುವಾಗ, ಹಲ್ಲಿನ ಗಿಲಾಯಿ ಟೊಪ್ಪಿಗೆಯು ಗಿಲಾಯಿಅಂಗದ ಗೋಟುನನೆಕಣ ಪದರದಿಂದ ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ದಂತನನೆಕಣದಲ್ಲಾದಂತೆಯೇ ಗೋಟುನನೆಕಣ ಪದರದ ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತ ಜೀವಾಣುಗಳು ಕಂಬಾಕಾರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕೇಂದ್ರಕೀಯಗಳು ಕೂಡ ಪೂರೈಕೆಯ ಆಕಾರದೆಡೆಗೆ ಜೀವಾಣುಗಳ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿರದ ನಡುರಚನಾಂಶದ ಸಣ್ಣ ನಾಳಗಳೇ ಪೂರೈಕೆಗಳ ಆಕಾರಗಳು (ಚಿತ್ರ 183). ಗಿಲಾಯಿಯ ರಚಗಟ್ಟಿನಂತೆ ನೆಲೆಗೊಂಡ ಜೈವಿಕ ಸಾಮಗ್ರಿ ಮೊತ್ತವು ಮೂಳೆ ಅಥವಾ ಹಲ್ಲುಗೆಗಳಲ್ಲಿಗಿಂತ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಅದರ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಸುಣ್ಣ ಕಳೆದ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಟುನನೆಕಣಗಳ ತುದಿಗಳಿಂದ ಹೊಸದಾಗಿ ರೂಪಿತವಾದ ಗಿಲಾಯಿಯೊಳಗೆ ಚಾಚುವ ಮೃದು ತಂತುಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಕಾಣುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 183). ಈ ಪಟ್ಟಿಗಳು (ಟೋಮ್ಸ್‌ನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು) ಯಾವುದೋ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗಿಲಾಯಿಯ ಜೈವಿಕ ಮಾತೃಕೆಯ ರೂಪಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಗೋಟುನನೆಕಣಗಳು ಸುಣ್ಣಾಂಶಗಳನ್ನು ನೆಲೆಗೊಳಿಸಿರುವಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣವು ಮಾತೃಕೆಯ ಜೈವಿಕ ಭಾಗವನ್ನು ತನ್ನ ಸೆಳೆತದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಆತುರದಿಂದ ಬಣ್ಣಗಟ್ಟಿಸುತ್ತದೆಂದರೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಮತ್ತು ಫಲಿತ ವರ್ಣ ವೈವಿಧ್ಯದ ಕಾರಣದಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಚನಾತ್ಮಕ ವಿವರಗಳನ್ನು ವಿವೇಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಗಿಲಾಯಿರಚಗಟ್ಟಿನೊಡನೆ ಟೋಮ್ಸ್‌ನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ತೀರ ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 183). ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಊತಕವು ತೋರುವ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯು ಅಜೈವಿಕ

ಸುಣ್ಣಾಂಶಗಳು ಸುಣ್ಣಕಳೆತದಿಂದಾಗಿ ನಾಶವಾದ ನಂತರವೂ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತವೆ. ಇದು ಜೈವಿಕರಚಕಗಟ್ಟು ತನ್ನಲ್ಲಿ ನೆಲೆಯಾದ ಸುಣ್ಣದಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದಿದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಗಿಲಾಯಿಯ ಜೈವಿಕ ಮಾತೃಕೆಯ ಸ್ಪಷ್ಟ ಸ್ವರೂಪ ಮತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದರಲ್ಲಿ ಈ ತೊಂದರೆಗಳಿದ್ದರೂ, ಅದರ ಮೂಲ ಗರಗಾಜಿನಂತಹ ರಚನೆಯ



ಚಿತ್ರ 184 : ಹಲ್ಲಿನ ಸ್ಥಾನವಿವರಣೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ದವಡೆಯ ಮೂಳೆಯೊಡನೆ ಅದಕ್ಕಿರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ. ಸಂಜ್ಞೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಹಲ್ಲುಗೆ ಮತ್ತು ಗಿಲಾಯಿಯ ಸ್ಥಾಪನೆಯ ಕ್ರಮವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಹಲ್ಲುಗೆ ಮತ್ತು ಗಿಲಾಯಿಯಲ್ಲಿನ

ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಎಳೆಗಳು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಚುಕ್ಕೆ ಗೆರೆಗಳಿಂದ ಸೂಚಿತವಾದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಎಲ್ಲೆಗಳನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತವೆ; ಆದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿವೆ.

Growth lines in enamel ಗಿಲಾಯಿಯಲ್ಲಿನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಎಳೆಗಳು, Pulp chamber ಹಲ್ಲುಸುರು ಗೂಡು, Growth lines in dentine ಹಲ್ಲುಗೆಯಲ್ಲಿನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಎಳೆಗಳು, Root canal ಮೂಲ ಮಾರ್ಗ, Cementum ಹಲ್ಲುಗಾರು, Blood vessels and nerves to pulp ಹಲ್ಲುಸುರಿನ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಮತ್ತು ನರಗಳು, Oral epithelium ಬಾಯಿ ಮೇಲ್ಪರೆ, Osteoblasts of periosteum of alveolus ಹಲ್ಗೂಡಿನ ಎಲುಸುತ್ಪರೆಯ ಎಲುನನೆಕಣಗಳು, Connective tissue fibers ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕ ತಂತುಗಳು, Cementoblasts (from dental sac) ಹಲ್ಲುಗಾರುನನೆಕಣ (ಹಲ್ಲಿನ ಚೀಲದಿಂದ), Bone of mandible ಕೆಳದವಡೆಯ ಮೂಳೆ.

ವಿಕಾಸವನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗೋಟುನನೆಕಣವು ತನ್ನ ಕೆಳಗೆ ಸುಣ್ಣ ಸಾಮಗ್ರಿಯ ಸಣ್ಣ ಹರಳು ಅಥವಾ ಗರಗಾಜನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಗರಗಾಜುಗಳು ತಮ್ಮ ಉದ್ದ ತುದಿಗಳೊಂದಿಗೆ ದಂತಗಿಲಾಯಿ ಕೂಡಿಕೆಗೆ ಸಮ ಕೋನಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಗಿಲಾಯಿ ಗರಗಾಜುಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಹಲ್ಲಿನ ಮುಕುಟದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ತೀರ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಟೊಪ್ಪಿಗೆಯೊಂದನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಟೊಪ್ಪಿಗೆಯು ತನ್ನ ರಚನಾಂಶದಲ್ಲಿ ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಬಹುಮುಖ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳು ಒಂದು ನೆಲಗಟ್ಟನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ವಿವಿಧ ಗೋಟುನನೆಕಣಗಳು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಬದಲಾವಣೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಗಿಲಾಯಿಯಲ್ಲಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯು ವಿವಿಧ ಗರಗಾಜಿನಂತಹ ಮೂಲಾಂಶಗಳು ಸುಣ್ಣಗೂಡುವುದರಲ್ಲಿ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದಾಗಿ ಏರುತಗ್ಗಾಗಿ ಮತ್ತು ಕ್ರಮರಹಿತವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 183).

ಗಿಲಾಯಿ ರೂಪಿಕೆ ಮತ್ತು ಹಲ್ಲುಗೆ ರೂಪಿಕೆಗಳೆರಡೂ ಮುಕುಟದ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಹಲ್ಲಿನ ತುದಿಯೆಡೆಗೆ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 182 ಮತ್ತು 184). ಮೂಲದ ಉದ್ದದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದ್ದವು ಹಲ್ಲು ಹುಟ್ಟುವುದಕ್ಕೆ ಇರುವ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ. ಏಕೆಂದರೆ ಮೂಲದ ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಹಿಂದೆ ರೂಪಿತವಾದ ಮುಕುಟವು ವಸಡಿನ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ನಿಕಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಲ್ಲಿನ ಮುಕುಟವು ಏಳಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾದಾಗ ಸಹ ಮೂಲವು ಅಪೂರ್ಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಮುಕುಟವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತಲೆದೋರುವವರೆಗೂ ತನ್ನ ಪೂರ್ಣ ಉದ್ದವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಹಲ್ಲುಗಾರಿನ ರೂಪಿಕೆ: ಹಲ್ಲಿನ ಹಲ್ಲುಗಾರು ಎನ್ನುವುದು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಅದರ ಮೂಳೆ ಪದರ. ಹಲ್ಲು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ತನ್ನ ಪೂರ್ಣ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ದವಡೆಯಲ್ಲಿ ತನ್ನ ನಿಶ್ಚಿತಸ್ಥಾನ ಇವುಗಳನ್ನು ಹೊಂದುವವರೆಗೂ ಹಲ್ಲುಗಾರು ರೂಪಿತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಹಲ್ಲುಗಾರು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮುನ್ನವೇ ಅದನ್ನು ಹುಟ್ಟಿಸಲಿರುವ ಊತಕದಲ್ಲಿನ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯ ಸ್ಪಷ್ಟ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 182).

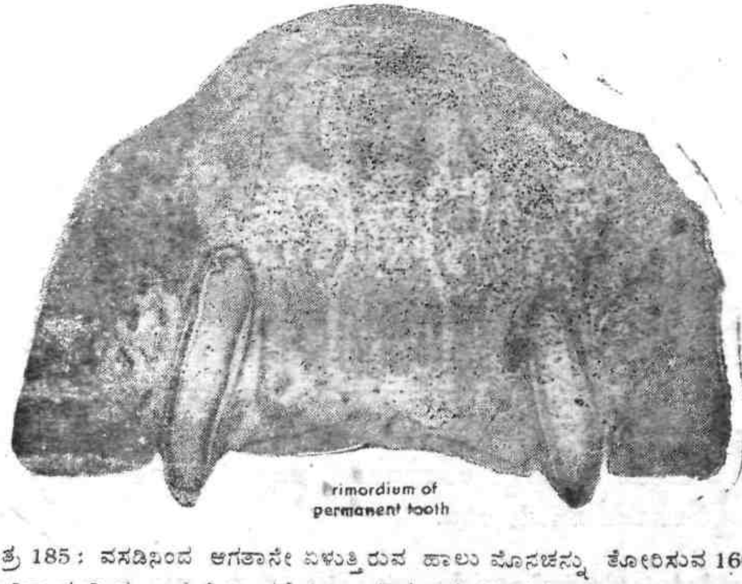
ಪೂರ್ಣ ಹಲ್ಲುಕುಡಿಯು ಹೊರಗೆ ಅದರ ಮತ್ತು ದವಡೆಯ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಮೂಳೆ ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ನಡುರಚನಾಂಶದ ನಿಶ್ಚಿತ ಕೇಂದ್ರೀಕರಣ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕೇಂದ್ರೀಕರಣ ಮೊದಲು ದಂತನತಿಯು ತಳದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಅದು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಹಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಮುಕುಟದೆಡೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ನಡುರಚನಾಂಶ ಕವಚವನ್ನು ಹಲ್ಲುಚೀಲ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 182). ಹಲ್ಲಿನ ಏಳುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮುಕುಟದ ಮೇಲಿನ ಹಲ್ಲುಚೀಲದ ಭಾಗವು ನಾಶವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಚೀಲದ ಆಳಭಾಗವು ಉಳಿಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಮೂಲಕ್ಕೆ ನಿಕಟವಾಗಿ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ಹಲ್ಲು ದವಡೆಯಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಅಂತಿಮ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆಯುವ ವೇಳೆಗೆ, ಹಲ್ಲು ಚೀಲದ ಜೀವಾಣುಗಳು ಹಲ್ಲುಗಾರನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಊತಕ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಹಲ್ಲುಗಾರು ಉಪ ಎಲುಸುತ್ಪರೆಯ ಮೂಳೆಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಹಲ್ಲುಚೀಲದ ಮತ್ತು ಹಲ್ಲಿನ ಮೂಲವು ಇರುವ ಮೂಳೆಗುಳಿಯ ಎಲುಸುತ್ಪರೆ(ಕಿರಿ ತಗ್ಗಿನ ಕುಳಿ) ಯ ಹುಟ್ಟಿನ ರೀತಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಮತ್ತು ಅವು ಪರಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರವಾಗಿ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಊತಕದಿಂದ ಹುಟ್ಟುವುದನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಆ ಸಮಾನತೆ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವೇ ಅನಿಸುತ್ತದೆ. ಹಲ್ಲುಚೀಲವು ಹಲ್ಲಿನ ಮೂಲಕ್ಕೆ ಎದುರಾಗಿ ಮತ್ತು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಕಿರಿ ತಗ್ಗಿನ ಕುಳಿಯ ಎಲುಸುತ್ಪರೆ ಊತಕದೊಡನೆ ಬೆನ್ನಿಗೆ ಬೆನ್ನುಹಾಕಿ ಇರುವ ಎಲುಸುತ್ಪರೆ ಊತಕದ ಪದರವೇ ಆಗಿದೆ.

ದವಡೆಯಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲಿನ ಜೋಡಣೆ: ಹಲ್ಲುಚೀಲ ಮತ್ತು ಹಲ್ಲುಕುಳಿಯ ಎಲುಸುತ್ಪರೆಗಳ ನಡುವೆ ಆಗುವ ಒಂದು ಘನ ತಂತು ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯು ಹಲ್ಲು ತನ್ನ ಕುಳಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಣೆಯಾಗಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದೆಡೆ ಕಿರಿತಗ್ಗಿನ ಎಲುಸುತ್ಪರೆಯು ದವಡೆಗೆ ಒಂದೆಡೆಯಲ್ಲಿ ಮೂಳೆಯ ಹೊಸ ತೆಳುಪದರೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಮತ್ತೊಂದೆಡೆ ಹಲ್ಲುಚೀಲವು ಹಲ್ಲಿನ ಮೂಲಕ್ಕೆ ಹಲ್ಲುಗಾರಿನ

ತೆಳುಪರೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ, ಈ ಸಂಬಂಧಕ ಊತಕದ ತಂತುಗಳು ಹೊಸ ತೆಳುಪರೆಯಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಹಲ್ಲು ತಂತುಗಳಿಂದ ಆಧಾರ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ತಂತುಗಳು ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲಿನ ಹಲ್ಲುಗಾರಾಗಿ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ದವಡೆಯ ಸುಣ್ಣಗಟ್ಟುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 184). ಇದರಲ್ಲಿನ ಕಾರ್ಯರೀತಿಯು ತಂತುಗಳ ಹುಗಿದ ತುದಿಗಳು ಶಾರ್ಪೆಯ ಚಾಚು ತಂತುಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಮೂಳೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಗುಪಟ್ಟಿತಂತುಗಳು ಹುಗಿದುಕೊಳ್ಳುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ.

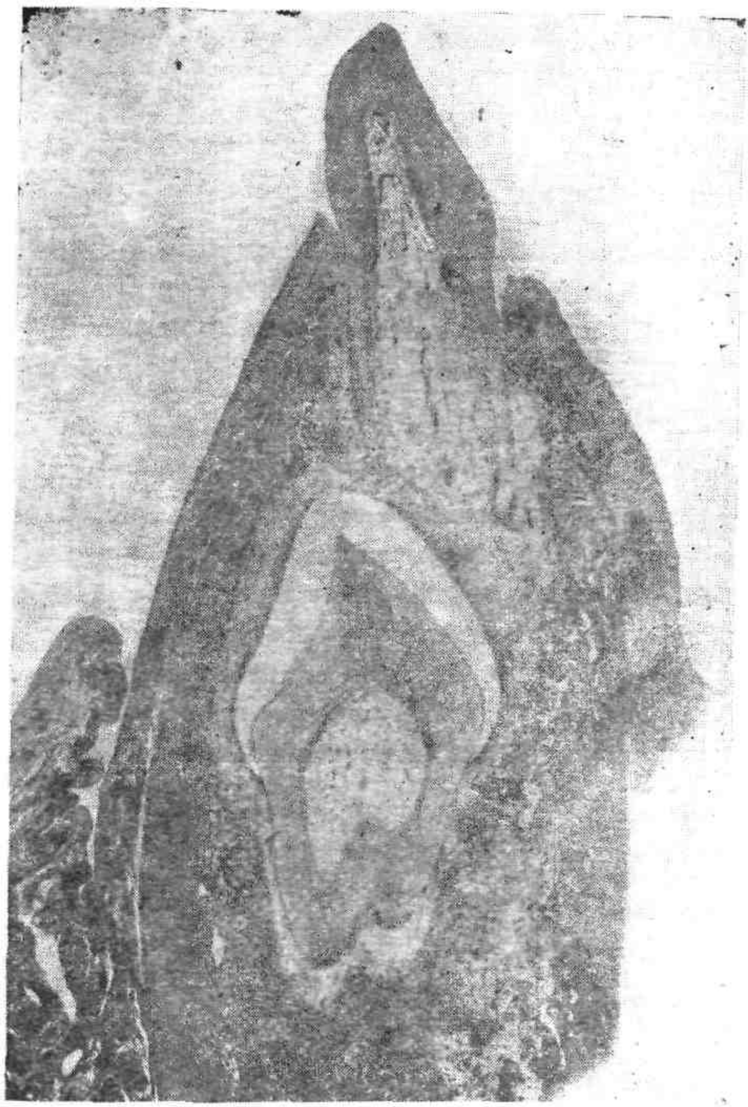
ಉದುರಿಹೋಗುವ ಹಲ್ಲುಗಳ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರ ಹಲ್ಲುಗಳು ಬೆಳೆಯುವಿಕೆ: ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಅಥವಾ 'ಹಾಲು' (ಉದುರಿಹೋಗುವ) ಹಲ್ಲುಗಳ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರಹಲ್ಲು



ಚಿತ್ರ 185: ವಸಡಿನಿಂದ ಆಗತಾನೇ ಏಳುತ್ತಿರುವ ಹಾಲು ಮೊನಚನ್ನು ತೋರಿಸುವ 160 ಮಿಮೀ ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣದ ಮೇಲ್ದವಡೆಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಚಿತ್ರ (X 5).

Primordium of permanent tooth ಸ್ಥಿರ ಹಲ್ಲಿನ ಮೂಲ ರೂಪ.

ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಲ್ಲಿಗೂ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗತಿಯು ಎಲ್ಲ ಹಲ್ಲುಗಳಲ್ಲೂ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಿರುವುದಾದರೂ ವಿವರವಾಗಿ



ಚಿತ್ರ *186:* ಮರಿಯ ದವಡೆಯ ಮೂಲಕ ಮಾಡಿದ ಕೊಯ್ತದ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಚಿತ್ರ (X 6). ಇದರಲ್ಲಿ ಉದುರಿಹೋಗಲು ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುವ ಉದುರಿಹೋಗುವ ಹಲ್ಲನ್ನು ಮತ್ತು

ಅದರ ಕೆಳಗೆ ದವಡೆಯಲ್ಲಿ ಆಳವಾಗಿ ನೆಲಸಿರುವ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸ್ಥಿರಹಲ್ಲನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸ್ಥಿರಹಲ್ಲಿನ ಮುಕುಟದ ಮೇಲಣ ಸ್ಥಳವು ಜೀವವಿದ್ದಾಗ ಗಿಲಾಯಿಯಿಂದಾವೃತವಾಗಿತ್ತು. ಶೇಕಡಾ ಸುಮಾರು 97 ರಷ್ಟು ಅಜೈವಿಕ ಅಂಶವನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದ್ದ ಅಂತಹ ಸಾಮಗ್ರಿಯನ್ನು ವಿಭಾಗ ಮಾಡುವ ಮೊದಲು ಆಗಿರಬಹುದಾದ ಸುಣ್ಣ ಕಳೆತದಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಾಶಗೊಂಡಿದೆ (ಈ ಚಿತ್ರ ಡಾ॥ ಎಸ್. ಡಬ್ಲ್ಯೂ. ಚೇಸ್‌ರಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದೆ).

ನೋಡಿದರೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಸ್ಥಿರಹಲ್ಲಿನ ಗಿಲಾಯಿ ಅಂಗವು ಸಂವಾದಿ ಉದುರಿಹೋಗುವ ಹಲ್ಲಿನ ಹುಟ್ಟುಸ್ಥಳದ ಹತ್ತಿರ ಹೋದ ಹಲ್ಲು ಅರೆ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 180). ಹಲ್ಲು ಅರೆ ಕಣ್ಮರೆಯಾದಂತೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಉದುರಿಹೋಗುವ ಹಲ್ಲಿನ ನಾಲಗೆ ಬದಿಯ ಕಿರಿತಗ್ಗಿನ ಕುಳಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರಹಲ್ಲುಕುಡಿಯು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 185).

ಕವಡೆಗಳು ತಮ್ಮ ಅಂತಿಮ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಪಡೆಯುವಾಗ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಮರೆಯಾಗಿದ್ದ ಸ್ಥಿರಹಲ್ಲು ಮೂಲರೂಪಗಳು ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಹಲ್ಲುಗಳಲ್ಲಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಊತಕಶಾಸ್ತ್ರದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಸ್ಥಿರಹಲ್ಲುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಗಾತ್ರ ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೆ, ಉದುರಿಹೋಗುವ ಹಲ್ಲಿನ ಮೂಲವು ಮರುಹೀರಿಕೆಗೊಳಗಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಹಲ್ಲು ಅದರ ಉಳಿದ ಭಾಗದ ಕೆಳಗೆ ಸ್ಥಳ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 186). ಕೊನೆಗೆ ಉದುರಿಹೋಗುವ ಹಲ್ಲಿನ ಪೂರ್ಣ ಮೂಲವು ನಾಶವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಡಿಲ ಮುಕುಟವು ಬಿದ್ದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಸಂವಾದಿ ಸ್ಥಿರಹಲ್ಲುಗಳು ಏಳಲು ಅವಕಾಶವಾಗುತ್ತದೆ.

ಗ್ರಂಥ ವಿವರಣ ಪಟ್ಟಿ

ಹಂದಿಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಕುರಿತ ಸಂಪೂರ್ಣ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕೊಡುವುದು ಇದರ ಉದ್ದೇಶವಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಸೇರಿಸಲು ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗದಲ್ಲೂ ಕೊನೆಯ ಪಕ್ಷ, ನನ್ನ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದ ಒಂದಾದರೂ ಪ್ರಕಟಿತ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದ್ದೇನೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮುಖ್ಯ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿಯೂ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ವಿಸ್ತೃತ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಇದೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖವಾದ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಕೇವಲ ಚರಿತ್ರಾಸಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ಯಾವುದೇ ಸಾಹಿತ್ಯ ಇದರಲ್ಲಿ ಸೇರಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೀಬೆಲ್ (1897) ಮತ್ತು ಮ್ಯೆನಾಟ್ (1893) ರವರು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ವಿಸ್ತೃತ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಬಹುದು. ಈ ಪಟ್ಟಿಯು ನೇರವಾಗಿ ಹಂದಿಯ ಭ್ರೂಣ ಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದವುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಅಪವಾದಗಳೂ ಉಂಟು; ಅವುಗಳೆಂದರೆ ವಿಷಯ ಗ್ರಹಣೆಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಲೇಖನಗಳು ಹಾಗೂ ಹಂದಿಯ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಇನ್ನೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಾರ್ಯವಾಗಿರದ ವಿಷಯಗಳ ಹಲವು ಲೇಖನಗಳು ಉಲ್ಲೇಖಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಳಗೂ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಅದನ್ನು ನೋಡಿ ಯಾರೂ ಅಧೈರ್ಯ ಪಡಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಬೇಕಾದಷ್ಟನ್ನು ಮಾತ್ರ ಪರಾಮರ್ಶಿಸಬಹುದು.

Texts and Manuals

Arey, L. B., 1946. Developmental Anatomy. Saunders, Philadelphia, 5th Ed., ix & 616 pp.

Baumgartner, W. J., 1924. Laboratory Manual of the Foetal Pig. Macmillan, New York, vii & 57 pp.

Boyden, E. A., 1936. A Laboratory Atlas of the 13-mm. Pig Embryo. (Prefaced by younger stages of the chick embryo.) The Wistar Institute Press, Philadelphia, iv & 104 pp.

Hamilton, W.J., Boyd., J.D., and Mossman, H.W., 1945. Human Embryology. Williams and Wilkins, Baltimore, viii & 366 pp.

Hertwig, O., 1901–07. Handbuch der Vergleichenden und experimentellen Entwicklungslehre der Wirbeltiere. (Edited by Dr. Oskar Hertwig and written by numerous collaborators.) Fischer, Jena.

Huettner, A.F., 1941. Fundamentals of Comparative Embryology of the Vertebrates. Macmillan, New York, xiv & 416 pp.

Jordan, H.E., and Kindred, J.E., 1948. A Text Book of Embryology. Appleton, New York, 5th Ed., xiv & 613 pp,

Keibel, F., 1897. Normentafeln zur Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere. I. Des Schweines, Fischer, Jena, 114 S.

Martin, P., 1912. Lehrbuch der Anatomic der Haustiere. Schickhard & Ebner, Stuttgart. (Bd. 1, Allgemeine und vergleichende Anatomie mit Entwicklungs. geschichte, xii & 811 S.)

Minot, C. S., 1893. A Bibliography of Vertebrate Embryology. Memoirs, Boston Soc. Nat. History, Vol. 4, pp. 487–614.

Minot, C. S., 1911. A Laboratory Textbook of Embryology. The Blakiston Company, Philadelphia, 2nd Ed., xii & 402 pp.

Needham, J., 1931. Chemical Embryology. Macmillan, New York, xxii & 2021 pp.

Patten, B.M., 1929. Early Embryology of the Chick. The Blakiston Company, Philadelphia, 3rd Ed., xiii & 228 pp.

Patten, B. M., 1946. Human Embryology. The Blakiston Company, Philadelphia, xv & 776 pp.

Sisson, S., 1921. The Anatomy of the Domestic Animals. Saunders, Philadelphia, 2nd Ed., 930 pp.

Weiss, P., 1939. Principles of Development. A Text in Experimental Embryology. Holt, New York, xix & 601 pp.

Wieman, H.L., 1930. An Introduction to Vertebrate Embryology. McGraw-Hill, New York, xi & 411 pp.

Windle, W. F., 1940. Physiology of the Fetus. Saunders, Philadelphia, xiii & 249 pp.

Zeitzschmann, O., 1923–24. Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte der Haustiere. R. Schoetz, Berlin, 542 S.

General Articles and Articles of Significance for the Interpretation of Developmental Processes

Alexander, *J.*, 1944. The Gene–A structure of Colloidal Dimensions. Chapt. 37, pp. 808–819, in "Colloid Chemistry," Vol. V, edited by Jerome Alexander, Reinhold Publishing Corp., New York.

Allen, *W. F.*, 1918. Advantages of Sagittal sections of pig embryos for a medical embryology course. Anat. Rec., Vol. 14, pp. 183–191.

Barth, *L. G.*, 1944. Colloid Chemistry in Embryonic Development Chapt. 39, pp. 851–859, in "Colloid Chemistry," Vol. V, edited by Jerome Alexander, Reinhold Publishing Corp., New York.

Chambers, *R.*, 1944. Some Physical Properties of Protoplasm. Chapt. 41, pp. 864–875, in "Colloid Chemistry," Vol. V, edited dy Jerome Alexander, Reinhold Publishing Corp., New York.

Conklin, *E. G.*, 1914. The cellular basis of heredity and development. Pop. Sci. Monthly, Vol. 85, pp. 105–133.

Hartman, *C. G.*, 1931. Development of the egg as seen by the physiologist. Sci. Monthly, Vol. 33, pp. 17–28.

Hedley, *O. F.*, 1926. Quantitative study of growth of certain organs in pig fetus. Bull. Med. Coll. Va., Vol. 23, pp. 19–36.

Holtfreter, *J.*, 1947. Changes of structure and the kinetics of differentiating embryonic cells. Jour. Morph., Vol. 80, pp. 57–92.

Holtfreter, *J.*, 1947. Observations on the migration, aggregation and phagocytosis of embryonic cells. Jonr. Morph., Vol. 80, pp. 93–111.

Kingsbury, *B. F.*, 1926. On the so-called law of anteroposterior development. Anat. Rec., Vol. 33, pp. 73–87.

Lewis, *W.H.*, 1947. Mechanics of invagination. Anat. Rec., Vol. 97, pp. 139–156.

Spemann, H., 1927. Organizers in animal development. Proc. Roy. Soc. London, Ser. B, Vol. 102, pp. 177–187.

Speemann, H., 1938. Embryonic Development and Induction. Yale Univ. Press, New Haven, xii & 401 pp.

The Sex Organs and Gametogenesis

Allen, E., 1923. Ovogenesis during sexual maturity. Am. Jour. Anat., Vol. 31, pp. 439–481.

Allen, E., Kountz, W. B., and Francis, B. F., 1925. Selective elimination of ova in the adult ovary. Am. Jour. Anat., Vol. 34, pp. 445 468.

Bascom, K. F., 1925. Quantitative studies of the testis. I. Some observations on the cryptorchid testes of sheep and swine. Anat. Rec., Vol. 30, pp. 225–241.

Bascom, K. F., and Osterud, H. L., 1925. Quantitative studies of the testicle. II. Pattern and total tubule length in the testicles of certain common mammals. Anat. Rec., Vol. 31, pp. 159–169.

Blandau, R. J., 1945. The first maturation division of the rat ovum. Anat. Rec., Vol. 92, pp. 449–457.

Corner, G. W., 1917. Maturation of the ovum in swine. Anat. Rec., Vol. 13, pp. 109–112.

Corner, G. W., 1919. On the origion of the corpus luteum of the sow from both granulosa and theca interna. Am. Jour. Anat. Vol. 26, pp. 117–183.

Evans, H. M., and Swezy, O., 1929. Ovogenesis and the normal follicular cycle in adult mammalia. Mem. Univ. Cal., Vol. 9, pp. 119–224.

Everett, N.B., 1945. The present status of the germ-cell problem in vertebrates. Biol. Rev., Vol. 20, pp. 45–55.

Gould, H. N., 1923. Observations on the genital organs of a sex intergrade hog. Anat. Rec., Vol. 26, pp. 241–261.

Hargitt, G. T., 1925–30. The formation of the sex glands and germ cells of mammals. Jour. Morph. & Physiol., Vols. 40, 41, 42, 49.

Hartman, C. G., 1926. Polynuclear ova and polyovular follicles in the opossum and other mammals, with special reference to the problem of fecundity. Am. Jour. Anat., Vol. 37, pp. 1–52.

Hill, R. T., Allen, E., and Kramer, T. C., 1935. Cinemicrographic studies of rabbit ovulation. Anat. Rec., Vol. 63, pp. 239–245.

Kellicott, W. E., 1913. A Textbook of General Embryology. Holt, New York, v & 376 pp.

Kupfer, M., 1920. Beitrage zur Morphologie der weiblichen Geschlechtsorgane beiden Saugetieren. Ueber das Auftreten gelber Korper am Ovarium des domestizierten Rindes und Schweines. Vierteljahrsschrift d. Naturf. Gesellsch., Zurich, Bd. 65, S. 377–433.

Latta, J. S., and Pederson, E. S., 1944. The origion of ova and follicle cells from the germinal epithelium of the ovary of the albino rat as demonstrated by selective intravital staining with India ink. Anat. Rec., Vol. 90, pp. 23–35.

Morgan, T. H., 1926. The Theory of the Gene. Yale Univ. Press, New Haven, xvi & 343 pp.

Painter, T. S., 1922. Studies in mammalian spermatogenesis. Jour. Exp. Zool., Vols. 35, 37, 39. Jour Morph. & Physiol., Vol. 43.

Parker, G. H. and Bullard, C., 1913. On the size of litters and the number of nipples in swine. Proc. Am. Acad. Arts & Sciences, Vol. 49, pp. 399–426.

Patten, W., 1925. Life, evolution and heredity. Sci. Monthly, Vol. 21, pp. 122–134.

Pincus, G., and Enzmann, E. V., 1937. The growth, maturation and atresia of ovarian eggs in the rabbit. Jour. Morph. Vol. 61, pp. 351–383.

Pliske, E. C., 1940. Studies on the influence of the zona pellucida in atresia. Jour. Morph. Vol. 67, pp. 321–349.

Schmaltz, R., 1911. Die struektur der Geschlechtsorgane der Haussaugetiere. P. Parey, Berlin, xii & 388 S.

Smith, J. T., and Ketteringham, R. C., 1937–38. Rupture of the graafian follicles. Part I. Am. Jour. Obs. & Gyn., Vol. 33, pp. 820–827. Part II. Am. Jour. Obs. & Gyn., Vol. 36, pp. 453–460.

Stein, K. F. and Allen, E., 1942. Attempts to stimulate proliferation of the germinal epithelium of the ovary. Anat. Rec., Vol. 82, pp. 1–9.

Thanhoffer, L. de, 1934. The structure of the graafian follicle as revealed by microdissection. Zeitschr. f. Anat. u. Entwg., Bd. 102, S. 402–408.

Warwick, B. L., 1925. The effect of vasectomy on swine. Anat. Rec., Vol. 31, pp. 19–21.

Wilson, E. B., 1925. The Cell in Development and Heredity. Macmillan, New York, 3rd Ed., ix & 1232 pp.

Young, W. C., 1929. A study of the function of the epididymis. I. Is the attainment of full spermatozoon maturity attributable to some specific action of the epididymal secretion? Jour. Morph. & Physiol., Vol. 47, pp. 479–495.

Young, W. C., 1929. A study of the function of the epididymis. II. The importance of an aging process in sperm for the length of the period during which fertilizing capacity is retained by sperm isolated in the epididymis of the guinea-pig. Jour. Morph. & Physiol., Vol. 48, pp. 475–491.

Young, W. C., 1931. A study of the function of the epididymis. III. Functional changes undergone by spermatozoa during their passage through the epididymis and vas deferens in the guinea-pig. Jour. Exp. Biol., Vol. 8, pp. 151–162.

The Sexual Cycle, Fertilization, Sex Determination

Allen, E., 1926. The ovarian follicular hormone: a study of variation in pig, cow and human ovaries. Proc. Soc. Exp. Biol. & Med., Vol. 23, pp. 383–387.

Allen, E., Danforth, C. H., and Doisy, E. A., 1939. Sex and Internal Secretions. Williams and wilkins, Baltimore, 2nd Ed., xxxvi & 1346 pp.

Allen, E., and Doisy, E. A., 1927. Ovarian and placental hormones. Physiol. Reviews, Vol. 7, pp. 600–650.

Anopolsky, D., 1928. Cyclic changes in size of muscle fibers of the fallopian tube of the sow. Am. Jour. Anat., Vol. 40, pp. 459–469.

Blandau, R., and Money, W. L., 1944. Observations on the rate of transport of spermatozoa in the female genital tract of the rat. Anat. Rec., Vol. 90, pp. 255–260.

Burns, R. K., Jr., 1938. Hormonal control of sex differentiation. Am. Nat., Vol. 72, pp. 207–227.

Comstock, R. E., 1939. A study of the mammalian sperm cell. I. Variations in the glycolytic power of spermatozoa and their relation to motility and its duration. Jour. Exp. Zool., Vol. 81, pp. 147–164.

Corner, G. W., 1915. The corpus luteum of pregnancy as it is in swine. Carnegie Inst., Contrib. to Embryol., Vol. 2, pp. 69–94.

Corner, G. W., 1917. Variations in the amount of phosphatids in the corpus luteum of the sow during pregnancy. Jour. Biol. Chem., Vol. 29, pp. 141–143.

Corner, G. W., 1919. On the origin of the corpus luteum of the sow from both granulosa and theca interna. Am. Jour. Anat., Vol. 26, pp. 117–183.

Corner, G. W., 1921. Cyclic changes in the ovaries and uterus of swine, and their relations to the mechanism of implantation. Carnegie Inst., Contrib. to Embryol., Vol. 13, pp. 117–146.

Corner, G. W., 1923. Cyclic variation in uterine and tubal contraction waves. Am. Jour. Anat., Vol. 32, pp. 345–351.

Corner, G.W., 1928. Physiology of the corpus luteum. I. The effect of very early ablation of the corpus luteum upon embryos and uterus. Am. Jour. Physiol., Vol. 86, pp. 74–81.

Corner, G. W., 1942. The hormones in Human Reproduction. Princeton Univ. Press, Princeton xix & 265 pp.

Corner, G. W., and Allen, W. M., 1929. Physiology of the corpus luteum. II. Production of a special uterine reaction (proges

tational proliferation) by extracts of the corpus luteum. Am., Jour. Physiol., Vol. 88, pp. 326–339.

Corner, G. W., and Allen, W. M., 1929. Physiology of the corpus luteum. III. Normal growth and implanation of embryos after very early ablation of the ovaries, under the influence of extracts of the corpus luteum. Am. Jour. Physiol., Vol. 88, pp. 340–346.

Corner, G. W., and Amsbaugh, A. E., 1917. Oestrus and ovulation in swine. Anat. Rec., Vol. 12, pp. 287–291.

Corner, G. W., and Snyder, F. F., 1922. Observations on the structure and function of the uterine ciliated epithelium in the pig, with reference to certain clinical hypotheses. Am. Jour. Obs. & Gyn., Vol. 3, pp. 358–366.

Crew, F. A. E., 1925. Prenatal death in the pig and its effect upon the sex-ratio. Proc. Roy. Soc. Edinburgh, Vol. 46, pp. 9–14.

Hammond, J., 1934. The fertilisation of rabbit ova in relation to time: A method of controlling the litter size, the duration of pregnancy and the weight of the young at birth. Jour. Exp., Biol., Vol. 11, pp. 140–161.

Hartman, C. G., 1929., The homology of menstruation. J.A.M.A., Vol. 92, pp. 1992–1995.

Hartman, C. G., and Squier, R. R., 1931. The follicle-stimulating effect of pig anterior lobe on the monkey ovary. Anat. Rec., Vol., 50, pp. 267–273.

Keye, J. D., 1923. Periodic variations in spontaneous contractions of uterine muscle in relation to the oestrous cycle and early pregnancy. Bull. Johns Hopkins Hosp., Vol. 34, pp. 60–63.

Lewis, L. L., 1911. The vitality of reproductive cells. Agric. Exp. Sta. Oklahoma Bull. No. 96.

Lillie, F. R., 1919. Problems of Fertilization. Univ. Chicago Press, xii & 278 pp.

Loeb, L., 1923. The mechanism of the sexual cycle, with special reference to the corpus luteum. Am. Jour. Anat., Vol. 32, pp. 305–343.

Markee, J. E., Pasqualetti, R. A., and Hinsey, J. C., 1936. Growth of intraocular endometrial transplants in spinal rabbits. Anat. Rec., Vol. 64, pp. 247–253.

Marshall, F. H. A., 1922. The physiology of Reproduction. Longmans, Green & Co., London, 2nd Ed., xvi & 770 pp.

McKenzie, F. F., 1926. The normal oestrous cycle in the sow. Univ. Missouri Coll. Agric. Exp. Sta. Res. Bull., Vol. 86, pp. 5–41.

Papanicolaou, G. N., 1923. Oestrus in mammals from a comparative point of view. Am. Jour Anat., Vol. 32, pp. 285–292.

Parker, G. H., 1931. Passage of sperms and of eggs through oviducts in terrestrial vertebrates. Phil. Trans. Roy. Soc. London, Ser. B, Vol. 219, pp. 381–419.

Phillips, R. W., and Andrews, F. N., 1937. The speed of travel of ram spermatozoa. Anat. Rec., Vol. 68, pp. 127–132.

Pincus, G., 1936. The Eggs of Mammals. Macmillan, New York, ix & 160 pp.

Schott, R. G., and *Phillips, R. W.*, 1941. Rate of sperm travel and time of ovulation in sheep. Anat. Rec., Vol. 79, pp. 531–540.

Seckinger, D. L., 1923. Spontaneous contractions of the Fallopian tube of the domestic pig with reference to the oestrous cycle. Bull. Johns Hopkins Hosp., Vol. 34, pp. 236–239.

Snyder, F. F., 1923. Changes in the Fallopian tube during the ovulation cycle and early pregnancy. Bull. Johns Hopkins Hosp., Vol. 34, pp. 121–125.

Soderwall, A. L., and Blandau, R. J., 1941. The duration of the fertilizing capacity of spermatozoa in the female genital tract of the rat. Jour. Exp. Zool., Vol. 88, pp. 55–64.

Stockard, C. R., 1923. The general morphological and physiological importance of the oestrous problem. Am. Jour. Anat., Vol. 32, pp. 277–283.

Surface, F. M., 1908. Fecundity of swine. Biometrika, Vol. 6, pp. 433–436.

Swingle, W. W., 1926. The determination of sex in animals. Physiol Rev., Vol. 6, pp. 28–61.

Toothill, M. C., and Young, W. C., 1931. The time consumed by spermatozoa in passing through the ductus epididymidis of the guinea-pig as determined by means of India-ink injections. Anat. Rec., Vol. 50, pp. 95–107.

Wilson, K. M., 1926. Histological changes in the vaginal mucosa of the sow in relation to the oestrous cycle. Am. Jour. Anat., Vol. 37, pp. 417–432.

Witschi, E., 1932. Physiology of embryonic sex differentiation. Am. Nat., Vol. 66, pp. 108–117.

Cleavage, Germ Layer Formation, and the Structure of Young Embryos

Assheton, R., 1899. The development of the pig during the first ten days. Quart. Jour. Micr. Sci., Vol. 41, pp. 329–359.

Clark, R. T., 1934. Studies on the physiology of reproduction in the sheep. II. The cleavage stages of the ovum. Anat. Rec., Vol. 60, pp. 135–159.

Conklin, E. G., 1909. The application of experiment to the study of the organization and early differentiation of the egg. Anat. Rec., Vol. 3, pp. 149–154.

Defrise, A., 1933. Some observations on living eggs and blastulae of the albino rat. Anat. Rec., Vol. 57, pp. 239–250.

Green, W. W., and Winters, L. M., 1946. Cleavage and attachment stages of the pig. Jour. Morph., Vol. 78, pp. 305–316.

Heuser, C.H., and Streeter, G.L., 1929. Early stages in the development of pig embryos, from the period of initial cleavage to the time of the appearance of limb-buds. Carnegie Inst., Contrib. to Embryol., Vol. 20, pp. 1–29.

Keibel, F., 1891. Ueber die Entwicklungsgeschichte des Schweines. Anat. Anz., Bd. 6, S. 193–198.

Keibel, F., 1894. Studien zur Entwicklungsgeschichte des Schweines (Sus scrofa domesticus). I. Morph. Arbeiten, Bd. 3, S. 1–139.

Keibel, F., 1895. Ueber einige Plattenmodelle junger Schweinembryonen. Verhandlungen d. Anat. Ges., Erganzungsheft Bd. 10, Anat., Anz., S. 199–201.

Keibel, F., 1896. Studien zur Entwicklungsgeschichte des Schweines (Sus scrofa domesticus). II. Morph. Arbeiten, Bd. 5, S. 17–168.

Kingsbury, B.F., 1920. The developmental origin of the notochord. Science, N. S., Vol. 51, pp. 190–193.

Kingsbury, B. F., 1924a. The developmental significance of the notochord (Chorda dorsalis). Zeitschr. f. Morphologie u. Anthropologie, Vol. 24, pp. 59–74.

Kingsbury, B. F., 1924b. The significance of the so-called law of cephalocaudal differential growth. Anat. Rec., Vol. 27, pp. 305–321.

Kingsbury, B. F., 1926. On the so-called law of anterio-posterior development. Anat. Rec., Vol. 33, pp. 73–87.

Lewis, F. T., 1902. The gross anatomy of a 12-mm. pig. Am., Jour. Anat., Vol. 2, pp. 211–226.

Lewis, W. H., and Gregory, P. W., 1929. Cinematographs of living developing rabbit eggs. Science, Vol. 69, pp. 226–229.

Lewis, W. H., and Hartman, C. G., 1933. Early cleavage stages of the egg of the monkey (Macacus rhesus). Carnegie Inst., Contrib. to Embryol., Vol. 24, pp. 187–201.

Lewis, W. H., and Wright, E. S., 1935. On the early development of the mouse egg. Carnegie Inst., Contrib. to Embryol., Vol. 25, pp. 113–144.

Macdonald, E., and Long, J. A., 1934. Some features of cleavage in the living egg of the rat. Am. Jour. Anat., Vol. 55, pp. 343–361.

Nicholas, J. S., and Hall, B. V., 1942. Experiments on developing rats. II. The development of isolated blastomeres and fused eggs. Jour. Exp. Zool., Vol. 90, pp. 441–459.

Patten, B. M., and Philpott, R., 1921. The shrinkage of embryos in the processes preparatory to sectioning. Anat. Rec., Vol. 20, pp. 393–413.

Pincus, G., 1939. The comparative behavior of mammalian eggs in vivo and in vitro. IV. The development of fertilized and artificially activated rabbit eggs. Jour. Exp. Zool., Vol. 82, pp. 85–131.

Robinson, A., 1892. Observations upon the development of the segmentation cavity, the archenteron, the germinal layers, and the amnion in mammals. Quart. Jour. Micr. Sci., Vol. 33, pp. 369–455.

Streeter, G. L., 1926. Development of the mesoblast and notochord in pig embryos. Carnegie Inst., Contrib. to Embryol., Vol. 19, pp. 73–92.

Thyng, F. W., 1911. The anatomy of a 7.8-mm. pig embryo. Anat. Rec., Vol. 5, pp. 17–45.

Waldo, C. M., and Wimsatt, W. A., 1945. The effect of colchicine on early cleavage of mouse ova. Anat. Rec., Vol. 93, pp. 363–375.

Wallin, E., 1917. A teaching model of a 10-mm. pig embryo. Anat. Rec., Vol. 13, pp. 295–297.

Weysse, A. W., 1894. On the blastodermic vesicle of Sus scrofa domesticus. Proc. Am. Acad. Arts & Sciences, Vol. 30, pp. 283–321.

Williams, L. W., 1908. The later development of the notochord in mammals. Am. Jour. Anat., Vol. 8, pp. 251–284.

Fetal Membranes and the Relations of the Embryos to the Uterus

Abromavich, C. E., 1926. The morphology and distribution of the rosettes on the foetal placenta of the pig. Anat. Rec., Vol. 33, pp. 69–72.

Assheton, R., 1906. The morphology of the ungulate placenta. Phil. Trans. Roy. Soc. London, Ser. B, Vol. 198, pp. 143–220.

Brambel, C. E., Jr. 1933. Allantochorionic differentiations of the pig studied morphologically and histochemically. Am. Jour. Anat., Vol. 52, pp. 397–459.

Corner, G. W., 1921. Internal migration of the ovum. Bull. Johns Hopkins Hosp., Vol. 32, pp. 78–83.

Fawcett, D. W., Wislocki, G. B., and Waldo, C. M., 1947. The development of mouse ova in the anterior chamber of the eye and in the abdominal cavity. Am. Jour. Anat., Vol. 81, pp. 413–443.

Gellhorn, A., Flexner, L. B., and Pohl, H. A., 1941. The transfer of radioactive sodium across the placenta of the sow. Jour. Cell. & Comp. Physiol., Vol. 18, pp. 393–400.

Goldstein, S. R., 1927. A note on the vascular relations and areolae in the placenta of the pig. Anat. Rec., Vol 34, pp. 25–35.

Grosser, O., 1909. Vergleichende Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Eihaute und der Placenta. Braumuller, Leipzig, xi & 314 S.

Grosser, O., 1927. Fruhentwicklung, Eihautbildung und Placentation des Menschen und der Saugetiere. Verlog von J. F. Bergmann, Munchen, viii & 454 pp.

Heuser, C. H., 1927. A study of the implantation of the ovum of the pig from the stage of the bilaminar blastocyst to the completion of the fetal membranes. Carnegie Inst., Contrib. to Embryol., Vol. 19, pp. 229–243.

Hubrecht, A. A. W., 1895. Die Phylogenese des Amnions und die Bedeutung des Trophoblastes. Verh. Koniklijke Akad. van Wetenschappen te Amsterdam, fur 1895, S. 3–66.

Lell, W. A., Liber, K. E., and Snyder, F. F., 1931. Quantitative study of placental transmission and permeability of fetal membranes at various stages of pregnancy. Am. Jour. Physiol., Vol. 100, pp. 21–31.

Mossman, H. W., and Noer, H. R., 1947. A study of the amnion with the electron microscope. Anat. Rec., Vol. 97, pp. 253–257.

Noer, H. R., 1946. A study of the effect of flow direction on placental transmission, using artificial placentas. Anat. Rec., Vol. 96, pp. 383–389.

Robinson, A., 1904. Lectures on the early stages in the development of mammalian ova and on the formation of the placenta in different groups of mammals. Jour. Anat. & Physiol., Vol. 38, pp. 186–204.

Runner, M. N., 1947. Development of mouse eggs in the anterior chamber of the eye. Anat. Rec., Vol. 98, pp. 1–17.

Warwick, B. L., 1926. Intra-uterine migration of ova in the sow. Anat. Ree., Vol. 33, pp. 29–33.

Wislocki, G. B., 1929. On the placentation of primates, with a consideration of the phylogeny of the placenta. Carnegie Inst., Contrib. to Embryol., Vol. 20, pp. 51-80.

Wislocki, G. B., 1935. On the volume of the fetal fluids in sow and cat. Anat. Rec., Vol. 63, pp. 183–192.

Wislocki, G. B., and Dempsey, E. W., 1946. Histochemical reactions of the placenta of the pig. Am. Jour. Anat., Vol. 78, pp. 181–225.

The Nervous System and Sense Organs

Assheton, R., 1892. On the development of the optic nerve of vertebrates and the choroidal fissure of embryonic life. Quart. Jour. Micr. Sci., Vol. 34, pp. 85–103.

Bardeen, C.R., 1903. The growth and histogenesis of the cerebrospinal nerves in mammals. Am. Jour. Anat. Vol. 2, pp. 231–257.

Barnes, W., 1883–84. On the development of the posterior fissure of the spinal cord and the reduction of the central canal in the pig. Proc. Am. Acad. Arts. & Sciences, Vol. 19, pp. 97–110.

Bedford, E. A., 1904. The early history of the olfactory nerve in swine. Jour. Comp. Neur., Vol. 14, pp. 390–410.

Bradley, *O.C.*, 1904. Neuromeres of the rhombencephalon of the pig. Review of Neurology & Psychiatry, Vol. 2, pp. 625–635.

Coghill, G. E., 1926. The growth of functional neurones and its relation to the development of behavior. Proc. Am. Philosoph. Soc., Vol. 65, pp. 51–55.

Detwiler, S. R., 1936. Neuroembryology. An Experimental Study. Macmillan, New York, x & 218 pp.

Dowd, L. W., 1929. The development of the dentate nucleus in the pig. Jour. Comp. Neur., Vol. 48, pp. 471–498.

Gradenigo, G., 1887. Die embryonic Anlage des Mittelohrs; die morphologische Bedeutung der Gehorknochelchen. Mitth. aus dem Embryolog. Inst. d. Universitat. Wien, 1887, S. 85–232.

Hardesty, I., 1904. On the development and nature of the neuroglia. Am. Jour. Anat., Vol. 3, pp. 229–268.

Hardesty, I., 1905. On the occurrence of the sheath cells and the nature of the axone sheaths in the central nervous system. Am. Jour. Anat., Vol. 4, pp. 329–354.

Held, H., 1909. Die Entwicklung des Nervengewebes bei den Wirbeltieren. J. A. Barth, Leipzig, ix & 378 S.

Herrick, C. J., 1893. The development of the medullated nerve fibres. Jour. Comp. Neur., Vol. 3, pp. 11–16.

Herrick, C. J., 1909. The criteria of homology in the peripheral nervous system. Jour. Comp. Neur., Vol. 19, pp. 203–209.

Herrick, C. J., 1925. Morphogenetic factors in the differentiation of the nervous system. Physiol. Reviews, Vol. 5, pp. 112–130.

Heuser, C. H., 1913. The development of the cerebral ventricles in the pig. Am. Jour. Anat., Vol. 15, pp. 215–252.

Hoskins, E. R., 1914. On the vascularization of the spinal cord of the pig. Anat. Rec., Vol. 8, pp. 371–391.

Johnston, J. B., 1909. The morphology of the fore-brain vesicle in vertebrates. Jour. Comp. Neur., Vol. 19, pp. 457–539.

Kallius, E., 1894. Untersuchungen uber die Netzhout die Saugethiere. Anat. Hefte, Bd. 3, S. 527–582.

Kappers, C. U. A., und Fortuyn, A. B. D., 1921. Vergleichende Anatomie des Nervensystems. (Theil II. Des Kleinhirns, Des Mittle- und Zwischenhirns und des Vorderhirns. S. 626–1329.) Bohn, Haarlem.

Kastschenko, N., 1887. Das Schicksal der embryonalen Schlundspalten bei Saugetieren. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 30, S. 1–26.

Kessler, L., 1877. Zur Entwicklung des Auges der Wirbelthiere. Vogel, Leipzig 112 S.

Kingsbury, B. F., 1922. The fundamental plan of the vertebrate brain. Jour. Comp. Neur., Vol. 34, pp. 461–491.

Kingsbury, B. F., and Adelmann, H. B., 1924. The morphological plan of the head. Quart. Jour. Micr. Sci., Vol. 68, pp. 239–285.

Kollicker, A., 1904. Die Entwicklung und Bedeutung des Glaskorpers. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd., 76, S. 1–25.

Krausse, R., 1890. Entwicklungsgeschichte der hautigen Bogengange. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 35, S. 287–304.

Kuntz, A., 1909. A contribution to the histogenesis of the sympathetic nervous system. Anat. Rec., Vol. 3, pp. 458–465.

Kuntz, A., 1922. Experimental studies on the histogenesis of the sympathetic nervous system. Jour. Comp. Neur., Vol. 34, pp. 1–36.

Kupffer, K. v., 1905. Die Morphogenie des Centralnervensystems. Hertwig's Handbuch, Bd. 2, Teil 3, Kap. VIII, S. 1–394.

Locy, W. A., 1895. Contribution to the structure and development of the vertebrate head. Jour. Morph., Vol. 11, pp. 497–594.

Paterson, A. M., 1891. Development of the sympathetic nervous system in mammals. Phil. Trans. Roy. Soc. London, Ser. B., Vol. 181, pp. 159–186.

Prentiss, C. W., 1910. The development of the hypoglossal ganglia of pig embryos. Jour. Comp. Neur., Vol. 20, pp. 265–282.

Prentiss, C. W., 1913. On the development of the membrana tectoria with reference to its structure and attachments. Am. Jour. Anat., Vol. 14, pp. 425–460.

Rabl, C., 1899. Uber den Bau und die Entwicklung der Linse. Theil III. Die Linse der Saugethiere. Ruckblick und Schluss. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd., 67, S. 1–138.

Rabl, G., 1900. Uber den Bau und die Entwicklung der Linse. Willhelm Englemann, Leipzig, vi & 324 S.

Retzius, G., 1881–1884. Das Gehororgan der Wirbelthiere. Theil II. Das Gehororgan der Reptilien, der Vogel und der Saugethiere. Stockholm, viii & 368 S.

Sauer, F.C., 1935a. Mitosis in the neural tube. Jour. Comp. Neur., Vol. 62, pp. 377–405.

Sauer, F. C., 1935b. The cellular structure of the neural tube. Jour. Comp. Neur., Vol. 63, pp. 13–23.

Sauer, F. C., 1939. Development of beta crystallin in the pig and prenatal weight of the lens. Growth, Vol. 3, pp. 381–386.

Seefelder, R., *1910. Beitrage zur Histogenese und Histologie* der Netzhaut, des Pigmentepithels und des Sehnerven. Arch. f. Ophthal., Bd. 73, S. 419–537.

Shambaugh, G. E., 1907. A restudy of the minute anatomy of structures in the cochlea, with conclusions bearing on the solution of the problem of tone perception. Am. Jour. Anat., Vol. 7, pp. 245–257.

Shambaugh, G. E., 1926. The development of the membranous labyrinth. Arch. Otolaryng., Vol. 3, pp. 233–236.

Shaner, R. F., 1932. The development of the nuclei and tracts of the midbrain. Jour. Comp. Neur., Vol. 55, pp. 493–511.

Shaner, R. F., 1934a. The development of a medial motor nucleus and an accessory abducens nucleus in the pig. Jour. Anat., Vol. 68, pp. 314–317.

Shaner, R. F., 1934b. The development of the nuclei and tracts related to the acoustic *nerve in the pig. Jour. Comp.* Neur., Vol. 60, pp. 5–19.

Takahashi, K., 1931. Pri la genezo de la papilo de nerve optica ce Sus scrofa domesticus. Folia Anatomica Japonica, Bd. 9, S. 149–167.

Tuckerman, F., 1888. Note on the papilla foliata and other taste areas of the pig. Anat. Anz., Bd. 3, S. 69–73.

Tuttle, A. H., 1884. The relation of the external meatus, tympanum and Eustachain tube to the first visceral cleft. Proc. Am. Acad. Arts & Sciences, Vol. 19, pp. 111–132.

Van Campenhout, E., 1935. Origine du ganglion acoustique chez le porc. Arch. Biol., T. 46, pp. 273–286.

Waterman, A. J., 1938. The development of the inner ear rudiment of the rabbit embryo in a foreign environment. Am. Jour. Anat., Vol. 63, pp. 161–219.

Weed, L. W., 1917. The development of the cerebrospinal spaces in pig and in man. Carnegie Inst., Contrib. to Embryol., Vol. 5, No. 14, 116 pp.

Windle, W.F., Fish, M.W., and O'Donnell, J. E., 1934. Myelogeny of the cat as related to development of fiber tracts and prenatal behavior patterns. Jour. Comp. Neur., Vol. 59, pp. 139–165.

The Circulatory System

Barclay, A. E., Franklin, K. J. and Prichard, M. M. L., 1944. The Foetal Circulation and Cardiovascular System, and the Changes That They Undergo at Birth. Blackwell Scientific Publications, Ltd., Oxford, xvi & 275 pp.

Barcroft, J., 1946. Researches on Pre-natal Life. Blackwell Scientific Publications, Ltd., Oxford, Vol. I, xiii & 292 pp.

Barry, A., 1942. The intrinsic pulsation rates of fragment of the embryonic chick heart. Jour. Exp. Zool., Vol. *91*, pp. 119–130.

Begg, A. S., 1920. Absence of the vena cava fnferior in a 12-mm. pig embryo, associated with the drainage of the portal system into the cardinal system. Am. Jour. Anat., Vol. 27, pp. 395-403.

Boas, J. E. V., 1887. Ueber die Arterienbogen der Wirbelthiere. Morph. Jahrb., Bd. 13, S. 115–118.

Born, G., 1888. Uber die Bildung der Klappan, Ostien und Scheidewande im Saugetierherzen. Anat. Anz., Bd. 3, S. 606–612.

Born, G., 1889. Beitrage zur Entwicklungsgeschichte des Saugethierherzens. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 33, S. 284–377.

Bremer, J. L., 1902. I. The origin of the pulmonary arteries in mammals. Am. Jour. Anat., Vol. I, pp. 137–144.

Bremer, J. L., 1909. II. On the origin of the pulmonary arteries in mammals. Anat. Rec., Vol. 3, pp. 334–340.

Butler, E. G., 1927. The relative role played by the embryonic veins in the development of the mammalian vena cava posterior. Am. Jour. Anat., Vol. 39, pp. 267–353.

Congdon, E.D., and Wang, H.W., 1926. The mechanical processes concerned in the formation of the differing types of aortic arches of the chick and the pig and in the divergent early development of their pulmonary arches. Am. Jour. Anat., Vol. 37, pp. 499–520.

Davis, D.M., 1910. Studies on the chief veins in early pig embryos and the origin of the vena cava inferior. Am. Jour. Anat., Vol. 10, pp. 461–472.

Doan, C. A., Cunningham, R. S., and Sabin, F. R., 1925. Experimental studies on the origin and maturation of avian and mammalian red blood-cells. Carnegie Inst., Contrib. to Embryol., Vol. 16, pp. 163–226.

Emmel, V.E., 1914. Concerning certain cytological characteristics of the erythroblasts in the pig embryo and the origin of non-nucleated erythrocytes by a process of cytoplasmic constriction. Am. Jour. Anat., Vol. 16, pp. 127–206.

Evans, H. M., 1909. On the development of the aortae, cardinal and umbilical veins and other blood-vessels of vertebrate embryos from capillaries. Anat. Rec., Vol. 3, pp. 498–518.

Flint, J. M., 1903. The angiology, angiogenesis, and organogenesis of the submaxillary gland. Am. Jour. Anat., Vol. 2, pp. 417–444.

Frazer, *J. E.*, 1917. Formation of Pars Membranacea Septi. Jour. Anat. & Physiol., Vol. 51, pp. 19–29.

Goss, *C. M.*, 1935. Double hearts produced experimentally in rat embryos. Jour. Exp. Zool., Vol. 72, pp. 33–49.

Goss, *C. M.*, 1938. The first contractions of the heart in rat embryos. Anat. Rec., Vol. 70, pp, 505–524.

Goss, *C. M.*, 1942. The physiology of the embryonic mammalian heart before circulation. Am. Jour. Physiol., Vol. 137, pp. 146–152.

Gregg, *R. E.*, 1946. An arterial anomaly in the fetal pig. Anat. Rec., Vol. 95, pp. 53–65.

Henser, *C. H.*, 1923. The branchial vessels and their derivatives in the pig. Carnegie Inst., Contrib. to Embryol., Vol. 15, pp. 121–139.

Hill, *E. C.*, 1907. On the gross development and vascularization of the testis. Am. Jour. Anat., Vol. 6, pp. 439–459.

His, *W.*, 1900. Lecithoblast und Angioblast der Wirbeltiere. Abhandl. der Math. phys. Klasse der Konigl. Sach. Gesellsch. d. Wissenschaften, Bd. 26, S. 173–328.

Hochstetter, *F.*, 1906. Die Entwicklung des Blutgefasssystems. Hertwig's Handbuch, Bd. 3, Teil 2, S. 21–166.

Hofmann, *L. v.*, 1914. Die Entwicklung der Kopfarterien bei Sus scrofa domesticus. Morph. Jahrb., Bd. 48, S. 645–671.

Hogue, *M. J.*, 1937. Studies of heart muscle in tissue cultures. Anat. Rec., Vol. 67, pp. 521–535.

Jordan, *H. E.*, 1916. The microscopic structure of the yolk-sac of the pig embryo with especial reference to the origin of erythrocytes. Am. Jour. Anat., Vol. 19, pp. 277–303.

Jordan, *H. E.*, 1919a. The histogenesis of blood-platelets in the yolk-sac of the pig embryo. Anat. Rec., Vol. 15, pp. 391–406.

Jordan, *H. E.*, 1919b. The histology of the umbilical cord of the pig, with special reference to the vasculogenic and hemopoietic activity of its extensively vascularized connective tissue. Am. Jour. Anat., Vol. 26, pp. 1–27.

Kellogg, H. B., 1928. The course of the blood flow through the fetal mammalian heart. Am. Jour. Anat., Vol. 42, pp. 443–465.

Kellogg, H.B., 1929. Studies on the fetal circulation of mammals. Am. Jour. Physiol., Vol 91, pp. 637–648.

Kimball, P., 1928. A comparative study of the vas subintestinale in the vertebrates. Am. Jour. Anat., Vol. 42, pp. 371–398.

Kramer, T. C., 1942. The partitioning of the truncus and conus and the formation of the membranous portion of the interventricular septum in the human heart. Am. Jour. Anat., Vol. 71, pp. 343–370.

Lehmann, H., 1905. On the embryonic history of the aortic arches in mammals. Anat. Anz., Bd. 26, S. 406–424.

Lewis, F. T., 1902. The development of the vena cava inferior. Am. Jour. Anat., Vol. 1, pp. 229–244.

Lewis, F.T., 1906. The fifth and sixth aortic arches and the related pharyngeal pouches in the rabbit and pig. Anat. Anz. Bd. 28, S. 506–513.

Lockwood, C.B., 1888. The early development of the pericardium, diaphragm and great veins. Phil. Trans. Roy. Soc. London, Ser, B, Vol. 179, pp. 365–384.

McClendon, J. F., 1913. Preparation of material for histology and embryology, with an appendix on the arteries and veins in a thirty-millimeter pig embryo. Anat. Rec., Vol. 7, pp. 51–61.

McClure, C. F. W., 1921. The endothelial problem. Anat. Rec., Vol. 22, pp. 219–237.

McClure, C. F. W., and Huntington, G. S., 1929. The mammalian vena cava posterior. Am. Anat. Mem., No. 15, 56, pp. and 46 plates.

Minot, C. S., 1898. On the veins of the Wolffian bodies in the pig. Proc. Boston Soc. Nat. Hist., Vol. 28, pp. 265–274.

Morrill, C. V., 1916. On the development of the atrial septum and the valvular apparatus in the right atrium of the pig embryo with a note on the fenestration on the anterior cardinal veins. Am. Jour. Anat., Vol. 20. pp. 351–374.

Odgers, P.N.B., 1938. The development of the pars membranacea septi in the human heart. Jour. Anat., Vol. 72, pp. 247–259.

Paff, G. H., 1936. Transplantation of sino-atrium to conus in the embryonic heart in vitro. Am. Jour. Physiol., Vol. 117, pp. 313–317.

Parker, G. H., and Tozier, C. H., 1898. The thoracic derivatives of the posterior cardinal veins of swine. Bull. Museum. of Comp. Zool., Harvard, Vol. 31, pp. 133–144.

Patten, B. M., 1930. The changes in circulation following birth. Am. Heart Journal, Vol. 6, pp. 192–205.

Patten, B. M., 1931. The closure of the foramen ovale. Am. Jour. Anat., Vol. 48, pp. 19–44.

Patten, B. M., 1939. Microcinematographic and electrocardiographic studies of the first heart beats and the beginning of the circulation in living embryos. Proc. Inst. of Med. of Chicago, Vol. 12, pp. 366–380.

Patten, B. M., and Kramer, T. C., 1933. The initiation of contraction in the embryonic chick heart. Am. Jour. Anat., Vol. 53, pp. 349–375.

Patten, B. M., Sommerfield, W.A., and Paff, G. H., 1929. Functional limitations of the foramen ovale in the human foetal heart. Anat. Rec., Vol. 44, pp. 165–178.

Pohlman, A. G., 1909. The course of the blood through the heart of the fetal mammal, with a note on the reptilian and amphibian eirculations. Anat. Rec., Vol. 3, pp. 75–109.

Rathke, H., 1843. Ueber die Entwicklung der Arterien welche bei den Saugethiern von dem Bogen der Aorta ausgehen. Arch. f. Anat. u. Physiol., Jg. 1843, S. 276–302.

Reagan, F., 1912. The fifth aortic arch of mammalian embryos and the nature of the last pharyngeal evagination. Am. Jour. Anat., Vol. 12, pp. 493–514.

Reagan, F.P., 1917. Experimental studies on the origin of vascular endothelium and of erythrocytes. Am. Jour. Anat., Vol. 21, pp. 39–175.

Reagan, F.P., 1919. On the later development of the azygos veins of swine. Anat. Rec., Vol. 17, pp. 111–126.

Reagan, F. P., 1927. The supposed homology of vena azygos and vena cava inferior considered in the light of new facts concerning their development. Anat. Rec., Vol. 35, pp. 129–148.

Reagan, F. P., 1929. A century of study upon the development of the eutherian vena cava inferior. The Quarterly Review of Biology, Vol. 4, pp. 179–212.

Reinke, E. E., 1910. Note on the presence of the fifth aortic arch. in a 6-mm. pig embryo. Anat. Rec., Vol. 4, pp. 453–459.

Robinson, A., 1903. The early stages of the development of the pericardium. Jour. Anat. & Physiol., Vol. 37, pp. 1–17.

Sabin, F.R., 1915. On the fate of the posterior cardinal veins and their relation to the development of the vena cava and azygos in pig embryos. Carnegie Inst., Contrib. to Embryol., Vol. 3, pp. 5–32.

Sabin, F. R., 1917. Origin and development of the primitive vessels of the chick and the pig. Carnegie Inst., Contrib. to Embryol., Vol. 6, pp. 61–124.

Schaeffer*, *J. P., 1914. The behavior of elastic tissue in the postfetal occlusion and obliteration of the ductus arteriosus (Botalli) in Sus scrofa. Jour. Exp. Med., Vol. 19, pp. 129–143.

Shaner*, *R.F., 1928. The development of the muscular architecture of the ventricles of the pig's heart, with a review of the adult heart and a note on two abnormal mammalian hearts. Anat. Rec., Vol. 39, pp. 1–36.

Shaner*, *R. F., 1929. The development of the atrioventricular node, bundle of His, and sino-atrial node in the calf, with a description of a third embryonic nodelike structure. Anat. Rec., Vol. 44, pp. 85–99.

Smith*, *H. W., 1909. On the development of the superficial veins of the body wall in the pig. Am. Jour. Anat., Vol. 9, pp. 439–462.

Stienon, L., 1926. Recherches sur l'origine du noeud sinusal dans le coeur bes mammiferes. Archives de Biologie, T. 36, pp. 523–539.

Stockard, C. R., 1915. An experimental analysis of the origin of blood and vascular endothelium. Amer. Anat. Mem., No. 7, 174 pp.

Thienes, C. H., 1925. Venous system associated with the liver of a 6-mm. pig embryo. Anat. Rec., Vol. 31, pp. 149–158.

Whitehead, W. H., 1942. A working model of the crossing caval blood streams in the fetal right atrium. Anat. Rec., Vol. 82, pp. 277–280.

Windle, W. F., 1940. Circulation of blood through the fetal heart and lungs and changes occurring with respiration at birth. Quart. Bull., Northwestern Univ. Med. School, Vol. 14, pp. 31–36.

Witte, L., 1919. Histogenesis of the heart muscle of the pig in relation to the appearance and development of the intercalated discs. Am. Jour. Anat., Vol. 25, pp. 333–347.

Woollard, H. L., 1922. The development of the principal arterial stems in the forelimb of the pig. Carnegie Inst., Contrib. to Embryol., Vol. 14, pp. 139–154.

Yoshida, T., 1932. On the development of the heart primordia. II. Observations upon the development of the interatrial septum of the pig. Okayama-Igakkai-Zasshi, Vol. 44, pp. 438–460.

Young, A. H., and Robinson, A., 1898. The development and morphology of the vascular system in mammals. The posterior end of the aortae and the iliac arteries. Jour, Anat. & Physiol., Vol. 32, pp. 605–607.

Lymphatic Vessels and Organs

Badertscher, J, A., 1915. The development of the thymus in the pig. I. Morphogenesis. Am. Jour. Anat., Vol. 17, pp. 317–338. II. Histogenesis. Am. Jour. Anat., Vol. 17, pp. 437–494.

Baetjer, W. A., 1908. The origin of the mesenteric sac and thoracic duct in the embryo pig. Am. Jour. Anat., Vol. 8, pp. 303–310.

Bell, E. T., 1905. The development of the thymus. Am. Jour., Anat., Vol. 5, pp. 29–61.

Cash, J. R., 1917. On the development of the lymphatics in the heart of the embryo pig. Anat. Rec., Vol. 13, pp. 451–464.

Cash, J. R., 1921, On the development of the lymphatics in the stomach of the embryo pig. Carnegie Inst., Contrib. to Embryol., Vol. 13, pp. 1–15.

Clark, A. H., 1912. On the fate of the jugular lymph sacs and the development of the lymph channels in the neck of the pig. Am. Jour. Anat., Vol. 14, pp. 47–62.

Cunningham. R. S., 1916. On the development of the lymphatics of the lung in the embryo pig. Carnegie Inst.. Contrib. to Embryol., Vol. 4, pp. 45–68.

Fischelis, P., 1885. Beitrage zur Kenntnis der Entwicklungsgeschichte der Gl. thyreoidea und Gl. thymus. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 25, S. 405–440.

Fox, H., 1908. The pharyngeal pouches and their derivatives in the mammalia. Am. Jour. Anat., Vol. 8, pp. 187–250.

Heuer, G. J., 1909. The development of the lymphatics in the small intestine of the pig. Am. Jour. Anat., Vol. 9, pp. 93–118.

Holyoke, E. A., 1936. The role of the primitive mesothelium in the development of the mammalian spleen. Anat. Rec., Vol. 65, pp. 333–349.

Huntington, G. S., 1910a. The phylogenetic relations of the lymphatic and blood vascular systems in the vertebrates. Anat. Rec., Vol. 4, pp. 1–14.

Huntington, G. S., 1910b. The genetic principles of the development of the systemic lymphatic vessels in the mammalian embryo. Anat. Rec., Vol. 4, pp. 399–424.

Kampmeier. O. F., 1912. The development of the thoracic duct in the pig. Am. Jour. Anat., Vol. 13, pp. 401–476.

Kastschenko, N., 1887. Das Schicksal der embryonalen Schlundspalten bei Saugetieren. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 30, S. 1–26.

Levin, P.M., 1930. The development of the tonsil of the domestic pig. Anat. Rec., Vol. 45, pp. 189–201.

McClure, C. F. W., 1915a. On the provisional arrangement of the embryonic lymphatic system. An arrangement by means of which a centripetal flow of lymph toward the venous circulation is controlled and regulated in an orderly and regular manner, from the time lymph. begins to collect in the intercellular sprces until it is forwarded to the venous circulation. Anat. Rec., Vol. 9, pp. 281–296.

McClure, C. F. W., 1915b. The development of the lymphatic system in the light of the more recent investigations in the field of vasculogenesis. Anat. Rec., Vol. 9, pp. 563–579.

Rand, R., 1917. On the relation of the head chorda to the pharyngeal epithelium in the pig embryo: a contribution to the development of the bursa pharyngea and the tonsilla pharyngea. Anat. Rec., Vol. 13, pp. 465–491.

Reichert, F. L., 1921. On the fate of the primary lymph-sacs in the abdominal region of the pig, and the development of the lymph-channels in the abdominal and pelvic regions. Carnegie Inst., Contrib. to Embryol., Vol. 13, pp. 17–39.

Sabin, F. R., 1902. On the origin of the lymphatic system from the veins and the development of the lymph hearts and thoracic duct in the pig. Am. Jour. Anat., Vol. 1, pp. 367–389.

Sabin, F. R.. 1904. On the development of the superficical lymphatics in the skin of the pig. Am. Jour. Anat., Vol. 3, pp. 183–195.

Sabin, F. R., 1905. The development of the lymphatic nodes in the pig and their relation to the lymph hearts. Am. Jour. Anat., Vol. 4, pp. 355–389.

Sabin, F. R., 1912. On the origin of the abdominal lymphatics in mammals from the vena cava and the renal veins. Anat. Rec., Vol. 6, pp. 335–342.

Sabin, F. R., 1916. The origin and development of the lymphatic system. Johns Hopkins Hosp. Rep., Vol. 17, pp. 347–440.

Theil, G. A., and Downey, H., 1921. The development of the mammalian spleen, with special reference to its hematopoietic activity. Am. Jour. Anat., Vol. 28, pp. 279–339.

Zottermann, A., 1911. Die Schweinthymus als eine Thymus ecto-entodermalis. Anat. Anz., Bd. 38, S. 514–530.

The Digestive and Respiratory Systems, and the Body Cavities and Mesenteries

Boyden, E.A., 1926. The accessory gall bladder. An embryological and comparative study of aberrant biliary vesicles occurring in man and the domestic animals. Am. Jour. Anat., Vol. 38, pp. 177–231.

Bremer, J. L., 1932. Accessory bronchi in embryos; their occurrence and probable fate. Anat. Rec., Vol. 54, pp. 361–374.

Chamberlain, R. V., 1909. On the mode of disappearance of the villi from the colon of mammals. Anat. Rec., Vol. 3, pp. 282–283.

Clements, L. P., 1938. Embryonic development of the respiratory portion of the pig's lung. Anat. Rec., Vol. 70, pp. 575–595.

Corner, G. W., 1914. The structural unit and growth of the pancreas of the pig. Am. Jour. Anat., Vol. 16, pp. 207–236.

Felix, W., 1892. Zur Leber-und Pankreasentwicklung. Arch. f. Anat. u. Phys., Anat. Abt., f. 1892, S. 281–323.

Flint, J. M., 1902. The development of the reticulated basement membranes in the submaxillary gland. Am. Jour. Anat., Vol. 2, pp. 1–11.

Flint J. M., 1903. The angiology, angiogenesis, and organogenesis of the submaxillary gland. Am. Jour. Anat., Vol. 2, pp. 417–444.

Flint, J. M., 1906. The development of the lungs. Am. Jour. Anat., Vol. 6, pp. 1–138.

Ham, A. W., and Baldwin, K. W., 1941. A histological study of the development of the lung with particular reference to the nature of alveoli. Anat. Rec., Vol. 81, pp. 363–379.

Hammar, G. A., 1893. Einige Plattenmodelle zur Beleuchtung der fruheren embryonalen Leberentwickelung. Arch. f. Anat., u. Phys., Anat. Abt., f. 1893, S. 123–156.

Hammar, G. A, 1897a. Ueber einige Hauptzuge der ersten embryonalen Leberentwickelung. Anat. Anz., Bd. 13, S. 233–247.

Hammar, G. A.. 1897b. Einiges ueber die Duplicitat der vertralen Pancreasanlage. Anat. Anz., Bd. 13, S. 247–249.

Herzfeld, P., 1889. Ueber das Jacobson'sche Organ des Menschen und der Saugethiere. Zoolog. Jahrb. (Abt. f. Anat. u. Ontogenie), Bd. 3, S. 551–574.

Huber, G. C., 1912. On the relation of the chorda dorsalis to the anlage of the pharyngeal bursa or median pharyngeal recess. Anat. Rec., Vol. 6, pp. 373–404.

Johnson, F. P., 1919. The development of the lobule of the pig's liver. Am. Jour. Anat., Vol. 25, pp. 299–331.

Lewis, F. T., 1911. The bi-lobed form of the ventral pancreas in mammals. Am. Jour. Anat., Vol. 12, pp. 389–400.

Lewis, F. T., and Thyng, F. W., 1908. The regular occurrence of intestinal diverticula in embryos of the pig, rabbit and man. Am. Jour. Anat., Vol. 7, pp. 505–519.

Lineback, P. E., 1916. The development of the spiral coil in the large intestine of the pig. Am. Jour. Anat., Vol. 20, pp. 483–503.

Mall, F. P., 1891. Development of the lesser peritoneal cavity in birds and mammals. Jour. Morph., Vol. 5, pp. 165–179.

Mall, F. P., 1906. A study of the structural unit of the liver. Am. Jour. Anat., Vol. 5, pp. 227–308.

Max, C., 1931. Das Wachstum der Leberzellen und die Entwicklung der Leberlappchen beim Schweine. Anat. Anz., Bd. 72. S. 219–227.

Ravn, E., 1889. Ueber die Bildung der Scheidewand zwishen Brust- und Bauchhohle in Saugetier-embryonen. Arch. f. Anat. u. Phys., Anat. Abt., S. 123–154.

Ravn, E., 1899. Ueber die Entwicklung des Septum transversum. Anat. Anz., Bd. 15, S. 528–534.

Reuter, C., 1896. Ueber die Entwicklung der Kaumusculatur beim Schwein. Anat. Hefte f. 1896–97, S. 239–262.

Robinson, A., 1903. The early stages of the development of the pericardium. Jour. Anat. & Physiol., Vol. 37, pp. 1–17.

Swaen, A., 1896 and 1897. Recherches sur le developement du foie du tube digestive, de l'arriere cavite. du peritoine et du mesentere. Jour. de l' Anat. et de la Physiol., Part I, T. 32, pp. 1–84; Part II, 1, T. 33, pp. 32–99; Part II. 2, T. 33, pp. 222–258; Part II, 3, T. 33, pp. 525–585.

Thyng, F. W., 1908. Models of the pancreas in embryos of the pig, rabbit, cat and man. Am. Jour. Anat., Vol. 7, pp. 489–503.

Uskow, N., 1883. Ueber die Entwickelung des Zwerchfells, des Pericardiums und des Coeloms. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 22, S. 143–218.

Whitehead, W.H., Windle, W.F., and Becker, R.F., 1942. Changes in lung structure during aspiration of amniotic fluid and during air-breathing at birth. Anat. Rec., Vol. 83, pp. 255–265.

Windle, W.F., Becker, R.F., Barth, E.E., and Schulz, M.D., 1939. Proof of fetal swallowing, gastrointestinal peristalsis and defecation in amnio. Proc. Am. Physiol. Soc.—Am. Jour. Physiol., Vol. 126, pp. P429–P430.

Wlassow, 1895. Zur Entwicklung des Pankreas beim Schwein. Morph. Arbeiten, Bd. 4, S. 67–76.

The Urogenital System

Allen, B. M., 1904. The embryonic development of the ovary and testis of the mammals. Am. Jour. Anat., Vol. 3, pp. 89–154.

Angle, E.J., 1918. Development of the Wolffian body in Sus scrofa domesticus. Trans. Am. Micr. Soc., Vol. 37, pp. 215–238.

Balfour, F. M., 1876. On the origin and history of the urogenital organs of vertebrates. Jour. Anat. & Physiol., Vol. 10, pp. 17–48.

Bascom, K. F., and Osterud, H. L., 1927. Quantitative studies of the testis. III. A numerical treatment of the development of the pig testis. Anat. Rec., Vol. 37, pp. 63–82.

Bremer, J.L., 1916. The interrelations of the mesonephros, kidney, and placenta in different classes of animals. Am. Jour. Anat., Vol. 19, pp. 179–209.

Brody, H., and Bailey, P. L., Jr., 1939. Unilateral renal agenesia in a fetal pig. Anat. Rec., Vol. 74, pp. 159–163.

Corner, G. W., 1920. A case of true lateral hermaphroditism in a pig with functional ovary. Carnegie Inst., Contrib. to Embryol., Vol. 11, pp. 137–142.

Felix, W., und Buhler, A., 1906. Die Entwicklung der Harn-und Geschlechts organe. Hertwig's Handbuch, Bd. 3, Teil I, K. II.

Flexner, L. B., and Gersh, I., 1937. The correlation of oxygen consumption, function and structure in the developing metanephros of the pig. Carnegie Inst., Contrib. to Embryol., Vol. 26, pp. 121–127.

Gersh, I., 1937. The correlation of structure and function in the developing mesonephros and metanephros. Carnegie Inst., Contrib. to Embryol., Vol. 26, pp. 33–58.

Gruenwald, P., 1942. The development of the sex cords in the gonads of man and mammals. Am. Jour. Anat., Vol. 70, pp. 359–397.

Hamburger, O., 1890. Ueber die Entwicklung der Saugethierniere. Arch. f. Anat. u. Phys., Anat. Abt. f. 1890, Suppl., S. 15–51.

Henneberg, B., 1922. Anatomie und Entwicklung der Ausseren Genitalorgane des Schweines und vergleichend-anatomische Bemerkungen. I. Weibliches Schwein. Zeitschr. f. Anat, u. Entwg., Bd. 63, S. 431–494.

Henneberg, B., 1925. Anatomie und Entwicklung der Ausseren Genital organe des Schweines und vergleichend-anatomische Bemerkungen. II. Mannliches Schwein. Zeitschr. f. Anat. u. Entwg., Bd. 75, S. 265–318.

Henneberg, B., 1926. Beitrag zur ontogenetischen Entwicklung des Scrotums und der Labia maiora. Zeitschr. f. Anat. u. Entwg., Bd. 81, S. 198–219.

Hill, E. C., 1905. On the first appearance of the renal artery and the relative development of kidneys and Wolffian bodies in pig embryos. Bull. Johns Hopkins Hosp., Vol. 16, pp. 60–64.

Hill, E. C., 1906.. On the gross development and vascularization of the testis. Am. Jour. Anat., Vol. 6, pp. 439–459.

Huber, G. C., 1905. On the development and shape of uriniferous tubules of certain of the higher mammals. Am. Jour. Anat., Supplement to Vol. 4, pp. 1–98.

Kambmeier, O. F., 1926. The metanephros or so-called permanent kidney in part provisional and vestigial. Anat. Rec., Vol. 33, pp. 115–120.

Kingsbury, B. F., 1913. The morphogenesis of the mammalian ovary: Felis domestica. Am. Jour. Anat., Vol. 15, pp. 345–387.

Kitahara, Y., 1923. Uber die Entstehung der Zwischenzellen der Keimdrusen des Menschen und der Saugetiere und uber deren physiologische Bedeutung. Arch. f. Entwcklngsmechn. d. Organ., Bd. 52, S. 550–615.

Klaatsch, H., 1890. Ueber den Descensus testiculorum. Morph. Jahrb., Bd. 16, S. 587–646.

Lewis, F.T., 1920. The course of the Wolffian tubules in mammalian embryos. Am. Jour. Anat., Vol. 26, pp. 423–435.

Lockwood, C. B., 1888. Development and transition of the testis, normal and abnormal. Jour. Anat. & Physiol., Part I, Vol. 21, pp. 635–664. Part II, Vol. 22, pp. 38–77. Part III, Vol. 22, pp. 461–478. Part IV, Vol. 22, pp. 505–541.

MacCallum, J. B., 1902. Notes on the Wolffian body of higher mammals. Am. Jour. Anat., Vol. 1, pp. 245–260.

Price, D., 1947. An analysis of the factors influencing growth and development of the mammalian reproductive tract. Physiol. Zool., Vol. 20, pp. 213–247.

Schreiner, K. E., 1902. Ueber die Entwicklung der Amniotenniere. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 71, S. 1–188.

Selye, H., 1943. Factors influencing development of scrotum. Anat. Rec., Vol. 85, pp. 377–385.

Weinberg, E., 1929. A note on the origin and histogenesis of the mesonephric duct in mammals. Anat. Rec., Vol. 41, pp. 373–386.

Whitehead, R. H., 1904. The embryonic development of the interstitial cells of Leydig. Am. Jour. Anat., Vol. 3, pp. 167–182.

The Ductless Glands

Badertscher, J. A., 1918. The fate of the ultimobranchial bodies in the pig (Sus scrofa). Am. Jour. Anat., Vol. 23, pp. 89–131.

Born, G., 1883. Ueber die Derivate der embryonalen Schlundbogen und Schlundspalten bei Saugethieren. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 22, S. 271–318.

Emmart, E. W., 1936. A study of the histogenesis of the thymus in vitro. Anat. Rec., Vol. 66, pp. 59–73.

Fischelis, P., 1885. Beitrage zur Kenntnis der Entwicklungsgeschichte der Gl. thyreoidea und Gl. thymus. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 25, S. 405–440.

Flint, J. M., 1900. The bloodvessels, angiogenesis, reticulum and histology of the adrenal. Johns Hopkins Hosp. Rep., Vol. 9, pp. 153–229.

Fox, H., 1908. The pharyngeal pouches and their derivatives in the mammalia. Am. Jour. Anat., Vol. 8, pp. 187–250.

Gilbert, M. S., 1935. Some factors influencing the early development of the mammalian hypophysis. Anat. Rec., Vol. 62, pp. 337–359.

Godwin, M. C., 1939. The mammalian thymus. IV. The development in the dog. Am. Jour. Anat., Vol. 64, pp. 165–201.

Holt, E., 1921. Absence of the pars buccalis of the hypophysis in a 40-mm. pig. Anat. Rec., Vol. 22, pp. 207–215.

Jacoby, M., 1895. Studien Zur Entwicklungsgeschichte der Halsorgane der Saugethiere und des Menschen. Histor. Krit. Beobachtungen uber die Entwicklung der Kiemendarm-derivate. Gustav Schade, Berlin, 70 S.

Kastschenko, N., 1887. Das Schicksal der embryonalen Schlundspalten bei Saugethieren (zur Entwicklungsgeschichte des mittleren und ausseren Ohres, der Thyreoidea und des Thymus. Carotidenanlage). Arch. f. mikr. Anat., Bd. 30, S. 1–26.

Minervini, R., 1904. Des Capsules surrenales: Developement, structure, fonctions. Jour. de l'Anat. et de la Phys., T. 40, pp. 449–492 and pp. 634–667.

Mitsukuri, K., 1882. On the development of the suprarenal in mammalia. Quart. Jour. Micr. Sci., Vol. 22, pp. 17–29.

Moody, R. O., 1910. Some features of the histogenesis of the thyreoid gland in the pig. Anat. Rec., Vol. 4, pp. 429–452.

Nelson, W. O., 1933. Studies on the anterior hypophysis. I. The development of the hypophysis in the pig (Sus scrofa). II. The cytological differentiation in the anterior hypophysis of the foetal pig. Am. Jour. Anat., Vol. 52, pp. 307–332.

Poll, H., 1906. Die vergleichende Entwicklungsgeschichte der Nebennierensysteme der Wirbeltiere. Hertwig's Handbuch, Bd. 3, Teil 1, K. II, 2.

Rumph, P., and Smith, P.E., 1926. The first occurrence of secretory products and of a specific structural differentiation in the thyroid and anterior pituitary during the development of the pig foetus. Anat. Rec., Vol. 33, pp. 289–298.

Shanklin, W. M., 1944. Histogenesis of the pig neurohypophysis. Am. Jour. Anat., Vol. 74, pp. 327–353.

Smith, P. E., and Dortzbach, C., 1929. The first appearance in the anterior pituitary of the developing pig foetus of detectable amounts of the hormones stimulating ovarian maturity and general body growth. Anat. Rec., Vol. 43, pp. 277–297.

Snyder, F. F., 1928. The presence of melanophore-expanding and uterus-stimulating substance in the pituitary body of early pig embryos. Am. Jour. Anat., Vol. 41, pp. 399–409.

Soulie, A.H., 1903. Recherches sur le development des capsules surrenales chez les vertebres superieurs. Jour. de l'Anat. et de la Physiol., T. 39, pp. 197–293.

Stieda, L., 1881. Untersuchungen uber die Entwicklung der Glandula thymus, Glandula thyreoidea und Glandula carotica. Engelmann, Leipzig, 38 S.

Warren, J., 1917. The development of the pineal region in mammalia. Jour. Comp. Neur., Vol. 28, pp. 75–135.

Weymann, M.F., 1922. The beginning and development of function in the suprarenal medulla of pig embryos. Anat. Rec., Vol. 24, pp. 299–313.

Whitehead, R.H., 1903. The histogenesis of the adrenal in the pig. Jour. Am. Anat., Vol. 2, pp. 349–360.

Connective Tissues, Skeletal, and Muscular Systems

Asai, T., 1914. Beitrage zur Histologie und Histogenese der quergestreiften Muskulatur der Saugetiere. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 86, S. 8–68.

Augier, M. A., 1923. Notocorde et epithelium pharyngien chez sus scrofa domesticus. Comptes Rendus de L'Assoc. des Anat., T. 18, pp. 57–65.

Bardeen, C. R., 1900. The development of the musculature of the body wall in the pig, including its histogenesis and its relation to the myotomes and to the skeletal and nervous apparatus. Johns Hopkins Hosp. Rep., Vol. 9, pp. 367–399.

de Beer, G. R., 1937. The development of the Vertebrate Skull. Clarendon Press, Oxford, xxiii & 552 pp.

Butcher, E. O., 1933. The development of striated muscle and tendon from the caudal myotomes in the albino rat, and the significance of myotomic-cell arrangement. Am. Jour. Anat., Vol. 53, pp. 177–189.

Carey, E. J., 1921. Studies in the dynamics of histogenesis. VI. Resistances to skeletal growth as stimuli to chondrogenesis and osteogenesis. Am. Jour. Anat., Vol. 29, pp. 93–115.

Carey, E. J., 1922a. Studies in the dynamics of histogenesis. Intermittent traction and contraction of differential growth, as a stimulus to myogenesis. XI. The dynamics of the pectoralis major muscle tendon. Anat. Rec., Vol. 24, pp. 89–96.

Carey, E. J,, 1922b. Direct observations on the transformation of the mesenchyme in the thigh of the pig embryo (Sus scrofa), with especial reference to the genesis of the thigh muscles, of the knee-and hip-joints, and of the primary bone of the femur. Jour. Morph., Vol. 37, pp. 1–77.

Glucksmann, A., 1939. Studies on bone mechanics in vitro. II. The role of tension and pressure in chondrogenesis. Anat. Rec., Vol. 73, pp. 39–55.

Godlewski, E., 1902. Die Entwicklung des Skelet-und Herzmuskelgewebes der Sangethiere. Arch. f. mikr. Anat. u. Entwg., Bd. 60, S. 111–156.

Hanson, F.B., 1919a. The ontogeny and phylogeny of the sternum. Am. Jour. Anat., Vol. 26, pp. 41–115.

Hanson, F. B., 1919b. The development of the sternum in Sus scrofa. Anat. Rec., Vol. 17, pp. 1–23.

Hanson, F. B., 1920. The development of the shoulder-girdle of Sus scrofa. Anat. Rec., Vol. 18, pp. 1–21.

Huber, E., 1931. Evolution of Facial Musculature and Facial Expression. The Johns Hopkins Press, Baltimore, xii & 184 pp.

Ingalls, T. H., 1941. Epiphyseal growth: Normal sequence of events at the epiphyseal plate. Endocrinology, Vol. 29, pp. 710–719.

Isaacs, R., 1919. The structure and mechanics of developing connective tissue. Anat. Rec., Vol. 17, pp. 243–270.

Kibrick, E. A., Becks, H. Marx, W., and Evans, H. M., 1941. The effect of different dose levels of growth hormone on the tibia of young hypophysectomized female rats. Growth, Vol. 4, pp. 437–447.

Kingsbury, B. F., 1920. The development origin ot the notochord. Science, Vol. 51, pp. 190–193.

Lacroix, P., 1945. On the origin of the diaphysis. Anat. Rec., Vol. 92, pp. 433–439.

McGill, C., 1907–08. The histogenesis of smooth muscle in the alimentary canal and respiratory traet of the pig. Internat. Monatschr. f. Anat. u. Physiol., Bd. 24, S. 209–245.

McGill, C., 1910. The early histogenesis of striated muscle in the oesophagus of the pig and the dogfish. Anat. Rec., Vol. 4, pp. 23–47.

Mead. C. S., 1909. The chondrocranium of an embryo pig, Sus scrofa. A contribution to the morphology of the mammalian skull. Am. Jour. Anat., Vol. 9, pp. 167–210.

Murray, P. D. F., 1936. Bones. A study of the Development and Structure of the Vertebrate Skeleton. Cambridge Univ. Press, London, x and 203 pp.

Nauck, E. T., 1926. Entwicklung des Schultergelenkes beim Schwein; Wachsplattenmodelle (als Ergazung zum Vortrag uber das Coracoideum der Sauger). Verhandl. Anat. Ges., Bd. 35, S. 260–261.

Parker, W. K., 1874. On the structure and development of the skull of the pig. Phil. Trans. Roy. Soc. London, Ser. B, Vol. 164, pp. 289–336.

Ruth, E. B., 1932. A study of the development of the mammalian pelvis. Anat. Rec., Vol. 53, pp. 207–225.

Sawin, P.B., 1945. Morphogenetic studies of the rabbit. I. Regional specificity of hereditary factors affecting homoeotic variations in the axial skeleton. Jour. Exp. Zool., Vol. 100, pp. 301–329.

Sawin, P. B., 1946. Morphogenetic studies of the rabbit. III. Skeletal variations resulting from the interaction of gene determined growth forces. Anat. Rec., Vol. 96, pp. 183–200.

Shields, R. T., 1923. On the development of tendon sheaths. Carnegie Inst., Contrib. to Embryol., Vol. 15, pp. 53–61.

Silberberg, M., and Silberberg, R., 1946. Further investigations on the effect of the male sex hormone on endochondral ossification. Anat. Rec., Vol. 95, pp. 97–117.

Stearns, M. L., 1940. Studies on the development of connective tissue in transparent chambers in the rabbit's ear. Part I, Am. Jour. Anat., Vol. 66, pp. 133–176; Part II, Am. Jour. Anat., Vol. 67, pp. 55–97.

Warkany, J., and Nelson, R. C., 1942. Skeletal abnormalities induced in rats by maternal nutritional deficiency. Arch. Path., Vol. 34, pp. 375–384.

Weed, I. G., 1936. Cytological studies of developing muscle with special reference to myofibrils, mitochondria, Golgi material and nuclei. Zeitschr. f. Zellforsch. u. mikr. Anat., Bd. 25, S. 516–540.

Williams, L. W., 1908. The later development of the notochord in mammals. Am. Jour. Anat., Vol. 8, pp. 251–284.

Teeth, Hair, and Hoofs

Adloff, P., 1901. Zur Entwickelungsgeschichte des Zahnsystems von Sus scrofa domest. Anat. Anz., Bd. 19, S. 481–490.

Beams, H. W., and King, R. L., 1933. The Golgi apparatus in the developing tooth, with special reference to polarity. Anat. Rec., Vol. 57, pp. 29–39.

Bevelendar, O., 1941. The development and structure of the fiber system of dentin. Anat. Rec., Vol. 81, pp. 79–97.

Bevelander, G., and Johnson, P. L., 1945. The histochemical localization of alkaline phosphatase in the developing tooth. Jour. Cell. & Comp. Physiol., Vol. 26, pp. 25–33.

Bevelander, G., and Johnson, P. L., 1946. The histochemical localization of glycogen in the developing tooth. Jour. Cell. & Comp. Physiol., Vol. 28, pp. 129–137.

Bild., A., 1902. Die Entwickelungsgeschichte des Zahnsystems bei Sus domesticus und das Verhaltnis der Lippenfurchenanlage zur Zahnleiste. Anat. Anz., Bd. 20, S. 401–410.

Chase, S. W., 1932. Histogenesis of the enamel. Jour. Am. Dental Assn., Vol. 19, pp. 1275–1289.

Glasstone, S., 1935. The development of tooth germs in vitro. Jour. Anat., Vol. 70, pp. 260–266.

Hampp, E. G., 1940. Mineral distribution in the developing tooth. Anat. Rec., Vol. 77, pp. 273–291.

Held, H., 1926. Uber die Bildung des Schmelzgewebes. Zeitschr. f. mikr. Anat. Forsch., Bd. 5, S. 668–687.

Hirsch, M., 1921. Der Luckzahn von Sus domesticus, ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des Gebisses von Sus domesticus und zur Kenntnis des Wesens der Dentitionen. Anat. Anz., Bd. 54, S. 321–330.

Jasswoin, G., 1924. Uber die Histogenese der Dentingrundsubstanz der Saugetiere. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 102, S. 291–310.

Morse, A., and Greep, R. O., 1947. Alkaline glycerophosphatase in the developing teeth of the rat: Its localization and activity characteristics as influenced by pH of the substrate and length of incubation time. Anat. Rec., Vol. 99, pp. 379–395.

Rein, G., 1882. Untersuchungen uber embryonale Entwicklungsgeschichte der Milchdruse. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 20, S. 431–501 und Bd. 21, S. 678–694.

Saunders, J. B., de C. M., Nuckolls, J., and Frisbie, H. F., 1942. Amelogenesis. A histologic study of the development, formation and calcification of the enamel in the molar tooth of the rat. Jour. Am. Coll. Dentists, Vol. 9, pp. 107–136.

Schmidt, V., 1925. Studien uber die Histogenese der Haut und ihrer Anhangsgebilde bei Saugetieren und beim Menschen. I. Die Histogenese des Hufes bei Schweineembryonen. Zeitschr. f. mikr. Anat. Forsch., Bd. 3, S. 500–557.

Schour, I., and Steadman, S. R., 1935. The growth pattern and daily rhythm of the incisor of the rat. Anat. Rec., Vol. 63, pp. 325–333.

Schultze, O., 1892. Ueber die erste Anlage des Milchdrusenapparates. Anat. Anz., Bd. 7, S. 265–270.

Thoms, H., 1896. Ùntersuchungen uber Bau, Wachsthum und Entwicklung des Hufes der Artiodactylen, insbesondere des Sus scrofa. Deutsche Thieraerzliche Wochenschr., Jahrgang. 4, S. 379–383.

Zeitzschmann, O., 1924. Die Entwicklung des Systems der ausseren Haut. (b) Die Haare. (Schwein.) Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte der Haustiere, S. 186–194.

Twins, Double Monsters, Anomalies

Baumgartner, W. J., 1928. A double monster pig—Cephalothoracopagus monosymmetros. Anat. Rec., Vol. 37, pp. 303–316.

Berge, S., 1941. The inheritance of paralysed hind legs, scrotal hernia and atresia ani in pigs. Jour. Heredity, Vol. 32, pp. 271–274.

Bishop, M., 1921. The nervous system of a two-headed pig embryo. Jour. Comp. Neur., Vol. 32, pp. 379–428.

Bishop, M., 1923. The arterial system of a two-headed pig embryo. Anat. Rec., Vol. 26, pp. 205–222.

Carey, E., 1917. The anatomy of a double pig, Syncephalus thoracopagus, with especial consideration of the genetic significance of the circulatory apparatus. Anat. Rec., Vol. 12, pp. 177–192.

Chidester, F. R., 1914. Cyclopia in mammals. Anat. Rec., Vol, 8, pp. 355–366.

Corner, G. W., 1921. Abnormalities of the mammalian embryo occurring before implantation. Carnegie Inst., Contrib. to Embryol., Vol. 13, pp. 61–66.

Corner, G. W., 1922. The morphological theory of monochorionic twins as illustrated by a series of supposed early twin embryos of the pig. Bull. Johns Hopkins Hosp., Vol. 33, pp. 389–392.

Corner, G. W., 1923. The problem of embryonic pathology of mammals with observations upon intra-uterine morality in the pig. Am. Jour. Anat., Vol. 31, pp. 523–545.

Denison, H., 1908. Notes on pathological changes found in the embryo pig and its membranes. Anat. Rec., Vol. 2, pp. 253–256.

Dutta, S. K., 1930. Notes on the cyclopian eye and other deformities of the head in a pig. (Sus cristatus Wagn.) Allahabad Univ. Studies, Sci. Sec., Vol. 7, pp. 53–103.

Fitzbatrick, F.L., 1928. The dissection of an abnormally developed foetal pig, with notes on the possible origins of such "freaks." Proc. Iowa Acad. Sci., Vol. 35, pp. 319–325.

Hughes, W., 1927. Scx-intergrades in foetal pigs. Biol., Bull, Vol. 52, pp. 121–136.

Jordan, H. E., Davis, J. S., and Blackford, S. D., 1923. The operation of a factor of spatial relationship in mammalian development, as illustrated by a case of quadruplex larynx and triplicate mandible in a duplicate pig monster. Anat. Rec., Vol. 26, pp. 311–318.

Kingsbury, B. F., 1909. Report of a case of hermaphroditism (H. Verus lateralis) in Sus scrofa. Anat. Rec., pp. 278–281.

Nordby, J. E., 1929. Congenital skin, ear, and skull defects in a pig. Anat. Rec., Vol. 42, pp. 267–280.

Pohlman, A. G., 1919. Double ureters in human and pig embryos. Anat. Rec., Vol. 15, pp. 369–373.

Schwalbe, E., 1906–1913. Die Morphologie der Missbildungen des Menschen und der Tiere. Fischer, Jena, Vol. 1, xvi & 230 pp., Vol. 2, xx & 410 pp., Vol. 3, Abt. 1, 270, pp., Abt., 2, 858 pp., Anhang, 266, pp.

Streeter, G. L., 1924. Single-ovum twins in the pig. Am. Jour. Anat., Vol. 34, pp. 183–194.

Thuringer, J. M., 1919. The anatomy of a dicephalic pig (Monosomus diprosopus). Anat. Rec., Vol. 15, pp. 359–367.

Warkany, J., and Roth, C. B., 1948. Congenital malformations induced in rats by maternal vitamin A deficiency. II. Effect of varying the preparatory diet upon the yield of abnormal young. Jour. Nutrition, Vol. 35, pp. 1–11.

Williams, S.R., and Rauch, R.W., 1917. The anatomy of a double pig (Syncephalus thoracopagus). Anat. Rec., Vol. 13, pp. 273–280.

ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದ ಕೋಶ

ಅಗುಣಿತ ಸಂಖ್ಯೆ	Haploid number
ಅಡ್ಡ ಪರೆ	Septum transversum
ಅಡ್ಡ ಮುಸುಕು ಪರೆ	Velum transversum
ಅರ್ಧಚಂದ್ರಾಕೃತಿ	Cresentic
ಅರ್ಧಬಾಣ	Parasaggittal
ಅರ್ಧಸೂತ್ರಣ	Meiotic
ಅನ್ನಾಗಸೆ	Pylrioc
ಅಪಧಮನಿ	Artery
ಅಪಧಮನಿ ಕಿರುಶಾಖೆ	Atrial turgs
ಅಭಿಧಮನಿ ಕಿರುಕವಾಟ	Valvulae venosae
ಅಭಿಧಮನಿ ಕುಳಿ	Sinus venosus
ಅಭಿಧಮನಿ ಶಿರ	Vena capitis
ಅವನತಿ	Atresia
ಅವಶೇಷ	Vestigial
ಅಸ್ತರಿ ಮೇಲ್ಪರೆ	Liningepithelium
ಅಳ್ಳೆಪರೆ	Pleural
ಆಕಾರ ವಿಜ್ಞಾನ	Morphology
ಅರೆಲುಬು	Radius
ಆಲಿಕಾ	Eustachian
ಇಕ್ಕೋಡಿನ	Bicornate
ಇಪ್ಪರೆ	Diploe
ಇಮ್ಮೊನೆಗ	Amphioxus
ಇಷ್ಟ ಮಧುಕ	Madder
ಇಳಿಬೆಳವಿ, ಕೆಳಬೆಳೆತ	Hypophysis
ಈಲಿ	Hepatic
ಈಲಿ ಸಾಗೊಂದಿಯು	Hepatic portal
ಉಪಜಿಹ್ವೆ	Epiglottis
ಉಪನರಗಂಟು	Sub ganglion
ಉಪ್ಪುನೇರಿಳೆ	Mulbery
ಉಭಯ ಜೀವಿ	Amphibia
ಉರಗ ಜಾತಿ	Sauropsida
ಉಸಿರ್ನಾಳ	Trachea
ಉಳಿಕೆ	Remnant
ಊತಕ	Tissue
ಊತಕಜನನ	Histogenesis
ಊತಕಾಂತರದ	Interstitial
ಎದೆಗೂಡು	Thoracic
ಎದೆಮೂಳೆ ಕೀಲಿನ ಸ್ತನಾಕಾರ ಸ್ನಾಯು	Sterno-cleido-mastoid
ಎಲುಕಪ್ಪಿ	Trochlearis
ಎಲುಗಡೆ	Trochlear
ಎಲುಗುಳಿ	Anthrum
ಎಲುಗಂಟು	Tubercle
ಎಲುದೂಲ ಮಾಂಸಲಗಳು	Trabeculae Carneae
ಎಲುನನೆಕಣ	Osteoblast
ಎಲುಬು ಸುತ್ತರೆಯು	Periosteo
ಎಲುವೆರಳು	Phalange
ಎಳೆಗೊಂಡೆ	Villus
ಐಚ್ಛಿಕ	Voluntary
ಒಗ್ಗೂಡಿದ ಕಂಡಿ	Confluentlumina
ಒಡಲ ಚೀಲ	Marsupials
ಒಡಲ್ದಮಟೆ ತಂತಿ	Chorda tympani

ಒಳ ಅರಿವು	Proprioceplive
ಒಳ ಅಭಿಸರಣ	Endosmotic
ಒಳ ಎಲುಮೊಳೆ	Diaphysis
ಒಳ ಖಂಡ	Intrasegment
ಒಳ ಗುಂಡಿಗರೆ	Interatrial
ಒಳ ಗುಂಡಿಗೆ ಪರೆ	Endocardium
ಒಳ ತಲೆಗೊರಳ ಧಮನಿ	Interior carotid artery
ಒಳಸನೆಚರ್ಮ	Entoderm
ಒಳಪರೆ ಜರಾಯು	Endothelio chorial
ಒಳವರಿಯ	Ependymal
ಒಳಸುರಿಕ	Endocrine
ಒಳಾಂಗ	Viscera
ಒಳಾಂಗ ಚೀಲ	Visceral pouch
ಒಂಟಿ ಗುಬಟು	Tuberculum impar
ಒಂಟಿ ನಾಳ	Azygos
ಒಂಬೆದೆ	Monoestrus
ಓಮಗ್ರಂಥಿ	Thymus
ಓರೆಮಣೆ	Trapezius
ಓಳಿ	Sulci
ಅಂಗ	Body
ಅಂಗಜನನ	Organogenesis
ಅಂಗಪುಚ್ಛ	Appendix
ಅಂಗರಚನಾ ಶಾಸ್ತ್ರ	Anatomy
ಅಂಗಾಲೆಲುಬು	Metatarsal
ಅಂಗುಳಿನ	Palatine
ಅಂಗೈಯೆಲುಬು	Meta-carpal
ಅಂಚಿನ ನನೆಕಣ	Hemocytoblast
ಅಂಟಿಕೆಯ ಜೀವಾಣು ಪದರ	Coherent cell layer
ಅಂಡನನೆಕಣ	Ootid
ಅಂಡಮೂಲಕಣ	Oogonia
ಅಂಡವಾಹಕ ತಂತು	Ovigerous cord
ಅಂಡಸತ್ವ ಅಭಿಧಮನಿ	Vitelline vein
ಅಂಡಸತ್ವ ಪರಿಚಲನೆ	Vitelline circulation
ಅಂಡಸತ್ವ ಸ್ನಾಯುಜಾಲ	Vitelline vascular plexus
ಅಂಡಾಕಾರಿ ಕಿರುಕೋಶ	Spheroidal vesicle
ಅಂಡಾಕಾರಿ ರಂಧ್ರ	Foramen ovale
ಅಂಡಾಣು	Ova
ಅಂಡಾಣು ನಾಳ	Oviduct
ಅಂಡಾಶಯ	Ovary
ಅಂಡಾಶಯ ಒಡ್ಡು	Cumulus Oophorus
ಅಂಡಾಶಯ ನಡುಪರೆ	Mesovarium
ಅಂತರ್ಖಂಡ	Intersegment
ಅಂತರ್ವಾಹಿ	Afferent
ಅಂತರ್ವಾಹಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ	Afferent process
ಅಂತ್ರವೃದ್ಧಿ	Hernis
ಕಣಕಾಲೆಲುಬು	Tibia
ಕಣ್ಜರಾಯು ಬಲೆ	Tela chorioidea
ಕಣ್ಜರಾಯು ಮಣಿತ	Choroid flexus
ಕಣ್ಚಾಲಕ	Oculomotorius
ಕರ್ಣಾಂತರ್ ದ್ರವ	Endolymphatic
ಕಣ್ಣಿನ ಬಿರುಕು	Optic sulcus
ಕಣ್ಣುಗುಡ್ಡೆ ಪೊರೆಸಂದು	Choroid fissure
ಕಪಾಲದ ಮಣಿತ	Granial flexure
ಕಪಾಲ ಭಿತ್ತಿಯ	Parietal
ಕಪೋಲದ	Temporal
ಕರುಳ್ನಡುಪರೆ	Mesenteries
ಕರುಳಿನ	Enteric
ಕರುಳು ಮಾರ್ಗ	Gut tract
ಕರುಳು ಸಾಗುನಾಳ	Intestinal tract
ಕರುಳು ಸ್ನಾಯು ಹೆಣಿಗೆ	Myenteric plexus
ಕವಚ	Theca

ಕಾವು ಕೊಡುಗೆ	Incubation	ಕೊರಳ ಎಲುಗುಳಿ	Cervical sinus
ಕಿಗ್ಗಂಟು	Ganglion	ಕೊರಳಿನ	Cervical
(ಗೆಣ್ಣಿರುವ)ನರಗಂಟು	nodosum	ಕೊರೆಗಂಡಿ	Secundum
ಕಿಗ್ಗಾಲುವೆಗಳು	Canaliculi	ಕೊಳ್ಳದ ಮಡಿಕೆ	Caval fold
ಕಿಗ್ಗೋಶ	Loculus	ಕೋಡು	Cornu
ಕಿಬ್ಬಿರುಕು	Lacuna	ಕೋಶ	Cell
ಕಿರಿಯೋನಿದುಟಿ	Labia minora (nymphae)	ಕೋಶಿಕ	Follicle
ಕಿರಿಸಂದು	Isthmus	ಕೋಶಿಕಾ ದ್ರವ್ಯ	Cytoplasam
ಕಿರುಕೋಶ	Vesicle	ಕಂಡಿ	Ostium
ಕಿರುಗ್ರಂಥಿಕ ವಿಸ್ತರಣೆ	Glandular dilation	ಕಂಭಾಕಾರ ಮೋಲ್ಪರೆ	Columnal epithelium
ಕಿರುನರಾಂಟು	Oligodendroglial	ಕಾಂತಿವಲಯ ವಿಕಿರಣ	Corona radiata
ಕಿರುನಾಳ	Tubule	ಕುಂಡೆಲುಬು	Ischium
ಕಿರುಪ್ರತಿರೂಪ	Miniature	ಕೆಂಪುನನೆಕಣ	Erythroblast
ಕಿರುಮಿದುಳು	Cerebellum	ಕೆಂಬೆನ್ನು ಹುರಿ	Rubro-spinal
ಕಿವಿಗೂಡು	Cochlea	ಕೇಂದ್ರಕೀಯ ಸಾಮಗ್ರಿ	Centrosomal apparatus
ಕಿವಿಯ ಕಿರುಕೋಶ	Otic vesicle		
ಕಿವಿಯ ಹೊರ ಅಲೆ	Pinna of ear	ಕೇಂದ್ರಭಾಗ	Nuclei
ಕಿವಿರು	Gill	ಕೊಂಕು	Sinus
ಕಿಳ್ಗುಳಿ	Pelvic	ಗಡಸುಪಡಿ	Sclerotome
ಕೂಟಕಣ	Gamete	ಗರ್ಭಕೋಶ	Uterus
ಕೂಟಕಣ ಜನನ	Gametogenesis	ಗರ್ಭಕೋಶಲೋಳ್ಪರೆ	Uterine mucosa
ಕೂಡುಕೋಶ	Syncytium	ಗರ್ಭಗೊರಳು	Cervix uteri
ಕೂಡುಗೆರೆ	Raphe	ಗರ್ಭಧಾರಣೆ ಋತು	Breeding season
ಕೂಡುಭಾಗ ಮೊಗ್ಗೆ	Appendage bud	ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ	Amnion
ಕೂಡುಹುರಿ	Gubernaculum	ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆಯ ಕೋಶ	Amniotic cavity
ಕೃತಕ ಪರೆ	Septum spurium		
ಕೆನ್ನೆ ಮೂಳೆ	Malar	ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನೆ ರಹಿತ	Anamniotes
ಕೆಳದವಡೆ ಬಾಗು	Mandibular arch	ಗರಗಾಜು	Prism
ಕ್ಷೇಪಕ್ರಿಯೆ	Reflex	ಗಿಣ್ಣೆ	Goblet
ಕೊಕ್ಕಿನಾಕಾರದ	Falciform	ಗಿಲಕಣ	Phagocytic
ಕೊನೆಯಂಚು	Caudal margin	ಗಿಲಾಯಿ	Enamel
ಕೊಬ್ಬಿನ ಮುಚ್ಚುರ ಗುಳ್ಳೆ	Fat vacuole	ಗುದಮೊಳೆಗುಳಿ	Proctodaeum
		ಗುಲ್ಮ	Spleen

ಗೂಟರೂಪಿ ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ	Stylo pharyngeus
ಗೆಡ್ಡೆರುವ (ತಿಗ್ಗಂಟು) ನರಗಂಟು	Ganglion nodosum
ಗೊರಸು ಜಾತಿ	Ungulatse
ಗೋಟಿನ ನರಗಂಟು	Petrosal ganglion
ಗೋಟುನನೆಕಣ	Ameloblast
ಗೋಳಾರ್ಧ	Hemisphere
ಗಂಟಲ ಕುಹರ	Pharynx
ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ ಉಸಿರ್ನಾಳ ತೋಡು	Laryngo tracheal groove
ಗ್ರಂಥಿ	Gland
ಗ್ರಂಥಿ ನೆರಿ	Acini
ಗುಂಜಡೆ ಅಂಟಿಕೆ	Pubic symphasis
ಗುಂಡಿಗರೆ ಗುಳಿಯ ಮಾರ್ಗ	Atrio ventricular canal
ಗುಂಡಿಗೆಯೊಳಪರೆ	Endocardial
ಗುಂಡಿಗೆ ಸ್ನಾಯು	Myocardium
ಗುಂಡಿಗೆ ಸುತ್ತಲ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ	Pericardial coelom
ಗುಂಡಿಗೆ ಹೊರಪರೆ	Epicardium
ಗುಂಡಿಗೆ ಹೊರಸ್ನಾಯು	Epi-myocardium
ಗೊಂಚಲು	Glomeruli
ಘನ	Compact
ಘ್ರಾಣಕಣ್ಣೀರೆಲುಬು	Naso lacrymal
ಘ್ರಾಣ ಸಾಗಾಲಕಿ	Nasal choanae
ಘ್ರಾಣ ಸಂಬಂಧಿ ಬಿರುಕು	Sulcus rhinalis
ಘ್ರಾಣೇಂದ್ರಿಯ ಪಟಲ	Labus olfaclorius
ಚರ್ಮಪಡಿ	Dermatome
ಚೋದಕ	Hormone
ಜಠರದಡಿಯ	Hypogastric
ಜಠರ ನಡುಪರೆ	Mesogastrium

ಜನನಗ್ರಂಥಿ	Gonad
ಜನನಾಂಗ	Reproductive organ
ಜನನಾಂಗ ಗುಬಟು	Genital tubercle
ಜನೆ ಸುತ್ತಲ ಪರೆ	Vitelline membrane
ಜರಾಯು	Chorion
ಜರಾಯು ಮೇಲ್ಪರೆ	Epitheliochorial
ಜೀವದ್ರವ್ಯ	Protoplasm
ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ	Metabolism
ಜೀವವಿಕಾಸ ಚರಿತ್ರೆ	Phylogenetic
ಜೀವಾಣು ಪದರ	Germ layer
ಜೇಡಂದ	Arachnoid
ಜೋಡಿ ಲೈಂಗಿಕ ಕೋಶ	Conjugating sex cell
ಜಂತೆಪಟ್ಟಿ	Trabecula
ಟೊಂಕೆಲುಬು	Ilium
ತಟಸ್ಥ ಸ್ಥಿತಿ	Indifferent stage
ತಡ್ಡೊರೆ ಪರೆ	Vaginalis
ತತ್ತಿಜನೆ	Deutoplasm
ತನುಖಂಡ	Somite
ತರುಮಿದುಳು	Metencephalon
ತಲೆಗೊರಳ	Carotid
ತಾತ್ಕಾಲಿಕ	Transitorial
ತಾರಾರೂಪಿ ನವಿಜಾಲ	Stellate reticulum
ತಾಯಿನಾಳ	Maternal vessel
ತಿರುಚೀಲ	Diverticulum
ತಿರುಚುವಿಕೆ	Torsion
ತ್ರಿವಳಿ	Trigeminus
ತುಟಿಯೊಸಡಿನ	Labiogingival
ತುದಿ ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ	Telacoele
ತುದಿ ಮಿದುಳು	Telencephalon
ತುದಿಯ ಬಿರುಕು	Sulcus terminalis
ತೆಕ್ಕೆ ಕಣ	Zygote

ತೆಮುಡಿಕ	Pituitary
ತೆರಕಂಡಿ	Ostium
ತೆಳ್ಪರೆ	Lamella
ತೊಟ್ಟುಗಾಲು	Pedunculus
ತೋಡು	Groove
ತೊಡೆ ಮೂಳೆ	Femur
ತೊಡೆಸಂದಿಯೆಡೆಯ	Inguinal
ತೋಳಿನ ಹೆಣಿಲು	Branchial plexus
ತೋಳು–ಕಪಾಲದ	Branchio–cephalic
ತೋಳ್ಮೂಳೆ	Humerus
ತಂತು ಕಣ	Fibroblast
ತಂತುಗಟ್ಟು	Ligament
ತಂತುರೂಪ	Fibrous
ದನಿಗಂಡಿ	Glottis
ದಮನಿ ಮೇಲಿನ ಸೀಳುಸಿನಾಳ	Eparterial bronchus
ದ್ವಿತೀಯ ಪರೆ	Septum secundum
ದುಗ್ಧರಸ	Lymphatic
ದುರಾರ್ಗರುಳು	Duodenum
ದೃಷ್ಟಿ	Optic
ದೃಷ್ಟಿ ಕುಳಿ	Recessus opticus
ದೊಡ್ಡ ಕರುಳು	Colon
ದಂತದ್ರವ್ಯ	Dentine
ದಂತನತಿ	Dental papilla
ದಂತನನೆ ಕಣ	Odontoblast
ದಂತೌಷ್ಠ್ಯ	Labio-dental
ದಂಶಕ	Rodent
ದಿಂಚೀಲ	Bursa
ದಿಂಡು	Corpus
ದುಂಡು ಕಲೆ	Areolae
ಧಮನಿ ಕಾಂಡ	Truncus arteriosus
ಧ್ವನಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ	Laryngo
ಧ್ರುವಕೋಶ	Polar cell
ನಡುಗಿವಿಯ	Tympanic
ನಡುನನೆಚರ್ಮ	Splanchnopleure
ನಡುಪರೆ	Mesothelium
ನಡು ಮಿದುಳು	Mesencephalon
ನಡುಮೂತ್ರಪಿಂಡ	Mesonephros
ನಡುರಚನಾಂಶ	Mesenchyme
ನಡುವಣ ಬಿದೆ	Diestrum
ನನೆಚರ್ಮ	Blastoderm
ನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ	Coelom
ನನೆಚಂಡುಕುಳಿ	Blastocoele
ನನೆಜಿಟ್ಟು	Blastocyst
ನಮ್ಯತೆ	Plasticity
ನಯನ ವ್ಯತ್ಯಸ್ತಿಕ	Optic chiasma
ನರಕಸೆ	Synapses
ನರಕೋಶ ಕಾಯ	Cyton
ನರಕಂಡಿ	Neuropore
ನರಗಂಟು	Node
ನರತೋಡು	Neural groove
ನರಪಡಿ	Neuromere
ನರಪಡಿ ಗಾತ್ರ	Neuromeric enlargement
ನರಫಲಕ	Neural plate
ನರಮೊಳಕೆ ಕಣ	Neuroblast
ನರಸೇತು	Pons
ನರಶಾಸ್ತ್ರ	Neurology
ನರಶಿಖೆ	Neural crest
ನರಾಂಟು	Neuroglia
ನಾರು	Fibrin
ನಾಲಗೆ ಗಂಟಲ್ಕುಳಿ	Glosso pharyngeal
ನಾಲಗೆಯಡಿ	Hypoglossus
ನಾಲಗೆಲು ಬಾಗು	Hyoid arch
ನಾಲವಳಿಕಂಟು ಬೆನ್ನುಹುರಿ	Tecto-spinal

ನಾಸಮಿದುಳು	Rhinencephalon
ನಾಳ	Duct
ನಾಳಕೋಶ ಬೆನ್ನುಹುರಿ	Vestibulo-spinal
ನಾಳಗುಳಿ	Sinusoids
ನಾಳಗಂಡಿ	Lumen
ನಾಳ್ಚೀಲ	Ampulla
ನಿಜನನೆಚರ್ಮಗುಳಿ	Metacoele
ನಿಡು ಮಿದುಳು	Cerebrum
ನಿಯತಕಾಲಿಕ ಪುನರ್ಘಟನೆ	Periodic recurrence
ನೀರ್ದೊಟ್ಟು	Hydatid
ನೀಳಮಟ್ಟದ ಕುಳಿ	Sagittal sinus
ನೆಟ್ಟಗರುಳು	Rectum
ನೆಟ್ಟಗರುಳು ನಡುಪರೆ	Mesorectum
ನೇರನೆತ್ತಿ ಭಾಗ	Sagittal plane
ಪ್ರಚೋದನೆ	Impulse
ಪಡಿ ಸೀಳಂಡಾಣು	Meroblaste
ಪದರ ಹರಳ ಪರೆ	Stratum granulorum
ಪ್ರಸವ ಶಾಸ್ತ್ರ	Obstetrics
ಪಳೆಗುಣ ತೋರಿಕೆ	Recapitulation
ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ರಚನೆ	Vestigial structure
ಪಾಚಿಯಂಥ ಕೋಶ	Mossy cell
ಪ್ರಾಣಿಧ್ರುವ	Animal pole
ಪಾರದರ್ಶಕ ವಲಯ	Zona pellucida
ಪಾಲನನೆಕಣ	Trophoblast
ಪಾಲ ಹೊರನನೆ ಚರ್ಮ	Trophectoderm
ಪಾವನಿ ಜಾಲ	Sacral plexus
ಪಿತ್ತಕೋಶ	Cystic
ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ	Liver
ಪೂರ್ಣ ಸೀಳಂಡಾಣು	Holoblastic
ಪೊರೆ ಮೂಳೆ	Membrahe bone
ಪಂಗುಸಿರ್ನಾಳ	Bronchi
ಪಿಂಡಗೂಸಿನ ಮಾಸು	Foetal placenta
ಪಿಂಡಜೀವದ್ರವ್ಯ	Germ plasm
ಪಿಂಡಬಾಯಿಗುಳಿ	Stomodeal
ಪಿಂಡಮೈಪರೆ	Somatopleure
ಫಲವಂತನೆ	Fertilization
ಫಲಿತ ಅಂಡಾಣು	Blastomeres
ಬಟ್ಟಲ್ಗುಳಿ	Calyx
ಬದಿ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು	Perichondrium
ಬದಿ ಸರಿಕ	Abducens
ಬಸಿರಣಿಕ	Progesterone
ಬಲ ಉಪ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ	Right subcardinal vein
ಬಹಿರ್ವಾಹಿ	Efferent
ಬಾಯಿಗೂಡಿಸಿಕೆ	Anastomosis
ಬಾಯಿಬಿರುಕು	Oral cleft
ಬಾಯಿ ಮೇಲ್ಪರೆ	Oral epithelium
ಬಾಹ್ಯ ಅಂಡಾಶಯ	Epoophoron
ಬಿರಿತ	Clevage
ಬಿಳಿ ಕವಚ	Tunica albuginea
ಬಿಳಿ ದಿಂಡು	Corpus albicans
ಬೆದೆ	Estrus
ಬೆದೆಯೇರುವ ಋತು	Rutting season
ಬೆನ್ನುಹುರಿನಾಳ	Myelocoele
ಬೆನ್ನುಬೀವು	Notochord
ಬೆನ್ನುಹುರಿ ಬುಡ್ಡಿನ	Bulbo conus
ಬೆನ್ನುಹುರಿ ಮಿದುಳು	Mylencephalon
ಬೆನ್ನುಹುರಿ ಮಿದುಳ್ಗುಣಿ	Myelocoele
ಬೆನ್ನುಹುರಿ ಸಹಕಾರಿ	Spinal accessory
ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಸ್ತಂಭ	Vertebral column
ಬೆನ್ನೆಲುಬು	Vertebra
ಬೆನ್ನೆಲುಮೈ	Centrum

ಬೆವರುಕಾರಕ	Sudo motor
ಬಂಡಾರಚೀಲ	Yolk sac
ಬಂಡಾರ ತುದಿಯ ಅಂಡಾಣು	Telolecithal
ಬೆಂಗಂಬದ	Spinous
ಭಗಾಂಕುರ	Clitoris
ಭಗಾಂಕುರ ಮುಂಗೊನೆ	Glans clitoridis
ಭ್ರೂಣ	Embryo
ಭ್ರೂಣ ಚಕ್ರ	Embryonic disc
ಭ್ರೂಣದ ಒಳ ಕರುಳು	Intra embryonic gut
ಭ್ರೂಣದ ಹೊರ ಪೊರೆ	Extra embryonic gut
ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರ	Embryology
ಭೇದಿತ ಕದಿರು	Clevage spindle
ಮಜ್ಜೆ	Marrow
ಮಣಿತ	Flexion
ಮಲಕೂಪ	Cloaca
ಮಸೂರ ರೂಪಿ	Lentiform
ಮಹಾಅಪಧಮನಿ	Aorta
ಮಹಾಅಭಿಧಮನಿ	Venaecavae
ಮಹಾಧಮನಿ ಬಾಗು	Aortic arch
ಮಾಸು	Placenta
ಮಾಸುವಿನ ಪರಿಚಲನೆ	Placental circulation
ಮಿಗಿಲಂಗಗಳು	Accessorius
ಮಿತಿಕಾರಕ ಬಿರುಕು	Sulcus limitans
ಮಿದುಳ್ಗವುಸು	Pallium
ಮಿದುಳಾಲಿಕೆ	Infundibulum
ಮಿದುಳು ಕಾಂಡ	Medulla
ಮಿಲನ	Coalescence
ಮುಕುಟಕುಳಿ	Coronary sinus
ಮುಕುಟದ	Mitral
ಮುಖದ ನರ	Nerve facialis
ಮುಮ್ಮಿದುಳು	Prosencephalon
ಮುಮ್ಮಿದುಳ್ಗುಹೆ	Diocoele
ಮುಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ	Pronephros
ಮುರಿಗರುಳು	Ileum
ಮುರಿ-ಮೂಗರುಳಿನ	Ileo-cecal
ಮುಸುಕರೆಯ	Omental
ಮೂಗರುಳು	Cecum
ಮೂಗು ಕುಳಿ	Nasal pit
ಮೂಗು ಬದಿಯ	Para nasal
ಮೂತ್ರಕೋಶ	Urinary bladder
ಮೂತ್ರ ಜನನಾಂಗ ಕಂಡಿ	Ostium urogenitale
ಮೂತ್ರನಾಳ	Ureter
ಮೂತ್ರನಾಳ ಗಡ್ಡೆಯಾಕಾರ ಗ್ರಂಥಿ	Bulbo-urethral gland
ಮೂತ್ರಪಿಂಡ	Kidney
ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಂಡಿ	Nephrostome
ಮೂತ್ರಪಿಂಡಜನಿಕ ಹುರಿ	Nephrogenic cord
ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಮೇಲಣ	Suprarenal
ಮೂರ್ಧಳ ಕವಾಟದ ಮೂಲ	Primordium of tricuspid valve
ಮೂರವಳಿ	Trigeminal
ಮೂಲದ	Primordial
ಮೂಲ ಕರುಳು	Archenteron
ಮೂಲ ತೋಡು	Primitive groove
ಮೂಲರೂಪ ಎಳೆ	Primitive streak
ಮೂಲಧಾರದ ಸಿರಿ	Vena cardinalis
ಮೂಳೆದ್ರವ್ಯ	Bone matrix
ಮೆತು ಅಂಗುಳು ಅಡ್ಡ ಸ್ನಾಯು	Velum transversum
ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು	Cartilage
ಮೆಲ್ಲೆಲುಬೊಳಗಣ	Endochondral
ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗ	Pancreas
ಮೇಲಂಚು	Cephalic margin

ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ ದಿಬ್ಬಗಟ್ಟು	Superior colliculus
ಮೇಲ್ಬವರ್ಗ	Epididymis
ಮೇಲ್ಪರೆ, ಅನುಲೇಪನ	Epithelium
ಮೇಲ್ದವಡೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ	Maxillary process
ಮೇಲ್ಗಂಡಿಗೆ	Epimayocardium
ಮೇಲುಮುಸುಕಿನ	Mantle
ಮೇಲೆಲ್ಮೂಳೆ	Epiphysis
ಮೈ ಜಿಡ್ಡಿನ ಗ್ರಂಥಿ	Sebaceous gland
ಮೊಣ ಮೂಳೆ	Ulna
ಮೊಳಕೆಯ	Germinal
ಮೊಳೆಗ ಹಂತ	Blastula stage
ಮಂಡಿ ಕೀಲಿನ ನರಗಂಟು	Geniculate ganglion
ಮಾಂಸಲ ಜಂತೆಪಟ್ಟಿ	Trabeculae carnae
ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಜಾತಿ	Carnivores
ಮುಂಗೊರಳ ನರಗಂಟು	Jugular ganglion
ಮುಂದಿನ ಕಂಬು	Ventral concha
ಮುಂದೊವಲು	Prepuce
ಮುಂಬೆದೆ	Proestrum
ಮೊಂಡಿಕೆ ಮೇಲ್‌ಕುಳಿ	Supratonsillar fossae
ಯೋನಿಕೋಶ	Vestibule
ರಕ್ತಕಣ	Corpuscles
ರಕ್ತದ್ವೀಪ	Blood Island
ರಕ್ತನಾಳ	Glomus
ರಕ್ತನಾಳ ಸನೆಕಣಗಂತಿ	Angioblast
ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆ	Circulation
ರಕ್ತಸ್ರಾವ	Hemorrhagicum
ರಾಟೆ ನರ	Nerve Troclearis
ರುಚಿ ಸಂಬಂಧ	Gustatory
ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದುವಿಕೆ	Metamorphosis
ರೇಕುಪರೆ	Lamina
ರೇತಸ್ಸು	Semer
ರೇತಸ್ಸು ಕಿರುಕೋಶ	Seminal vesicle
ರೇತು ಕಣಗಳು	Spermia
ರೇತು ಚಿಮ್ಮಿಕ	Ejaculatory
ರೇತುನನೆಕಣ	Spermatid
ರೇತುವಾಹಕ ಕಿರುನಾಳ	Seminiferous tubule
ರೇತುಸಾಗುನಾಳ	Ductus deferens
ರೋಗಶಾಸ್ತ್ರ	Pathology
ರೋಮಚಾಲಕ	Pilo-motor
ರಂಟೆಕ	Vomer
ರಂಧ್ರ	Foramina
ಲಮಾಟ ದವಡೆಲುಬಿನ	Hyomandibular
ಲೈಂಗಿಕ ಚಕ್ರ	Sexual cycle
ಲೈಂಗಿಕ ನಿಸ್ಸತ್ವ	Sexual impotent
ಲೋಳೆಯ ಪರೆ	Mucous membrane
ವಜ್ರಾಕೃತಿಯ ಎಲುಗುಳಿ	Sinus rhomboidalis
ವರ್ಣಗ್ರಾಹಿ ವಸ್ತು	Chromosomal content
ವರ್ಣತಂತು	Chromosome
ವರ್ಣ ಸಂಬಂಧಿ	Chromaffin
ವರ್ಧಕ	Germinal
ವಪೆ ನರ	Phrenic nerve
ವೀರ್ಯಾವಾಪನೆ	Insemination
ವೃಷಣ ಕೋಶ	Scrotum
ವೃಷಣ ಜಾಲ	Rete testis
ವೃಷಣ ಮೇಲ್ನಾಳ	Epididymis
ಶಕ್ತಿಯುತ ಯೋನಿ	Vagina masculina
ಶ್ರವಣ ಕುಳಿ	Auditory pit

ಶ್ರವಣ ನರಗಂಟು	Acoustic ganglion
ಶ್ರವಣ ಫಲಕ	Auditory placode
ಶ್ವಾಸಕೋಶ	Lung
ಶ್ವಾಸಕೋಶಾವರಣದ	Pleural
ಶ್ವಾಸಾಂಗ ಬಾಗು	Branchial arches
ಶಂಖುದ ನರ	Conus ridge
ಸಮನನೆಕಣ	Normoblast
ಸಮಪಡಿತನ	Metamerism
ಸಮಸೂತ್ರಣ	Mitosis
ಸಮಾನ ಬಂಡಾರ ವುಳ್ಳ ಅಂಡಾಣು	Isolecithal
ಸಮನಾರ್ಥಕ ಪದ	Synonym
ಸಸ್ಯಧ್ರುವ	Vegitative pole
ಸಸ್ತನಿ	Mammal
ಸರಂಧ್ರ	Cancellous
ಸಾಗೊಂದಿಯು	Portal
ಸಾಮಾನ್ಯ ಪಿತ್ತವಾಹಿನಿ	Ductus Choledochus
ಸ್ನಾಯುಪಡಿ	Myotome
ಸ್ನಾಯುರಜ್ಜು	Tendinous
ಸ್ನಾಯು ವ್ಯವಸ್ಥೆ	Muscular system
ಸ್ರಾವ	Secretion
ಸುಟ್ಟಗಿ	Arytenoid
ಸುಣ್ಣ ಕಳಿತ	Decalcification
ಸುರುಳಿ	Gyri
ಸುರುಳಿತ ಮುಮ್ಮೂಲ	Tribunate anlage
ಸುಳಿವುಳಿಕ ಅಂಡಾಶಯ	Paraophoron
ಸೂಚಿಲುಕ	Fibula
ಸೂತ್ರಯುಗ್ಮನ	Synapsis
ಸೊಂಟ ಪಾವನಿ	Lumbo sacral
ಸ್ಪಂಜುಮೊಳಕೆ ಕಣ	Spongioblast
ಸ್ಪಂದನ ರೋಮಾಂಗ	Ciliary action
ಸಂಧಿವಾತ	Rhematism
ಸಂಪರ್ಕ ಕವಲು	Ramus communicans
ಸಂಬಂಧಕ	Connective
ಹಣೆಲುಬು	Frontal
ಹರಳ್ಕಣ	Granuloblast
ಹಲನಬೀಜಕಣ	Poly karyocyte
ಹಲಬೆದೆ	Polyestrus
ಹಲ್ಲಿನ ಗಿಲಾಯಿ	Enamel of teeth
ಹಲ್ಲುಗಾರು	Cementum
ಹಲ್ಲುಗೆ	Dentine
ಹಳದಿಂಡು	Lutein
ಹಳದಿದಿಂಡು	Corpus luteum
ಹಾಲೇಣು	Milk ridge
ಹಿಗ್ಗಲಿಸಿದ ನನೆಚಿಟ್ಟಿ	Dilated blastocyst
ಹಿಪ್ಪಲಿಗ	Monula
ಹಿಮ್ಮಡಿ ಎಲುಬು	Calcaneus
ಹಿಮ್ಮರಳಿಕ	Recurrent
ಹಿಮ್ಮಿದುಳು	Rhombencephalon
ಹಿಮ್ಮಿದುಳ್ಗುಣಿ	Metacoele
ಹಿಮ್ಮೂತ್ರಪಿಂಡ	Metanephros
ಹಿರಿಯೋನಿದುಟಿ	Labium majus
ಹುರಿ	Cord
ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ	Ventricle
ಹೃದಯದ ಉಬ್ಬು	Heart prominance
ಹೃದಯ ರಕ್ತನಾಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ	Cardio vascular system
ಹೆಗಲೆಲುಬು	Scapula
ಹೆಡತಲೆ ತಳದ	Basioccipital
ಹೆಡತಲೆ ಮೇಲಣ	Supraccipital
ಹೆಡತಲೆಯಾಚಿನ	Exoccipital
ಹೆಣ್ಣು ಹಂದಿ	Sow
ಹೊಕ್ಕುಳ್ಚೀಲ	Allantois

ಹೊಕ್ಕುಳು	Umbilical
ಹೊಕ್ಕುಳು ಕರುಳ್ನಡು ಪರೆ ಅಭಿಧಮನಿ	Omphalo mesenteric vein
ಹೊಟ್ಟೆ	Abdomine
ಹೊಟ್ಟೆ ದಿಂಡು	Belly stalk
ಹೊಟ್ಟೆ ಪೊಳ್ಳಿನ	Celiac
ಹೊಟ್ಟೆಯ ಒಳಾವರಣ	Abdominal cavity
ಹೊಟ್ಟೆಯ ಸಾಗುಕಂಡಿ	Ostium tubae abdominale
ಹೊರ ಅರಿವು	Exteroceptive
ಹೊರಗವಚ	Capsule
ಹೊರಚಾಲಕ ನರ	Abducens
ಹೊರನನೆಚರ್ಮ	Ectoderm
ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಿಕ	Lateral
ಹೊರಬಿಗಿಪರೆ	Peritoneal
ಹೊರ ಹೊಳ್ಳೆ	Fxternal naris
ಹಿಂದಿನ	Posterior
ಹಿಂದಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಭಿಧಮನಿ	Posterior cardinal vein
ಹಿಂಬದಿ	Dorsal
ಹಿಂಬದಿ ನಡುವಣ ಗುಂಡಿಗೆ	Dorsal mesocardium
ಹಿಂಭಾಗದ ಎಲುಗಂಟು	Tuberculum posterius
ಹಿಂಬೆದೆ	Metestrum

ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಕನ್ನಡ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳು

		ಸಾದಾ	ಕ್ಯಾಲಿಕೊ
1.	ಸುಭಿಕ್ಷತೆಗೆ ತೆರೆದ ಬಾಗಿಲು	2-00*	
2.	ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ	5-00*	
3.	ಕೀಟ ವಿಂಗಡಣೆ	15-00*	
4.	ಕೀಟ ಹತೋಟಿ [ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ]	12-50	
5.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ, ಭಾಗ-1.	6-25	
6.	ತರಕಾರಿ ಬೇಸಾಯ	12-50	
7.	ಕೃಷಿ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಶಬ್ದಾರ್ಥ ನಿರೂಪಣಾವಳಿ	5-00	6-25*
8.	ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರು ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕೈಪಿಡಿ	15-00	19-00
9.	ರೈತರ ನೆಚ್ಚುಮೆಚ್ಚಿನ ಮರಗಳು	15-00	19-00
10.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ, ಭಾಗ-2.	11-25	15-00
11.	ಬೀಜಗಣಿತ ಪರಿಚಯ		[ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ]
12.	ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರು ನಿರ್ವಹಣೆ	15-00	19-00*
13.	ಮಣ್ಣು	11-25	15-00*
14.	ಕೃಷಿ ಸಹಕಾರ	6-25	10-00*
15.	ಕಳೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಳೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ	15-00	19-00*
16.	ಗೋಸಂಪತ್ತು	6-25	10-00*
17.	ಧಾನ್ಯದಾಸ್ತಾನುತತ್ವ ಮತ್ತು ಪದ್ಧತಿಗಳು	7-50	11-25
18.	ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ಹಾಗೂ ಉತ್ಪಾದಕತೆ	17-50	21-25*
19.	ಪಶುವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ	7-50	11-25*
20.	ಹೊಲದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳು	8-25	12-00
21.	ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಸುಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಡುವ ಕ್ರಮಗಳು	7-50	12-50
22.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ, ಭಾಗ-3.	10-00	15-00
23.	ಕೃಷಿ ವಿಸ್ತರಣ ಶಿಕ್ಷಣ ಪದ್ಧತಿಗಳು	11-25	16-25

		ಸಾದಾ	ಕ್ಯಾಲಿಕೊ
24.	ಕಣಜದ ಪೀಡೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	15-00	19-00
25.	ಸಸ್ಯವರ್ಗೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ	15-00	20-00
26.	ಪೌಷ್ಠಿಕ ಆಹಾರ	9-00	14-00
27.	ಕಡಲ ಮೀನುಗಾರಿಕೆ	5-00	10-00
28.	ಧಾನ್ಯದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10-75	
29.	ಕಬ್ಬಿನ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	4-50	
30.	ಶಿಶುವಿಹಾರ [ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ]	6-00	
31.	ಬೇಳೆಕಾಳು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	7-50	
32.	ಕೃಷಿ ಎಂಜನಿಯರಿಂಗ್ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಮೀಕ್ಷಣೆ	9-50	14-00
33.	ಇಲಿಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ	9-50	13-25
34.	ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	12-50	
35.	ಹಣ್ಣಿನ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	16-25	
36.	ಕ್ಯಾನಿಂಗ್—ಆಹಾರ ಜೋಪಾಸನೆಯ ಒಂದು ಆಧುನಿಕ ವಿಧಾನ	16-25	21-25
37.	ಅಲಂಕಾರ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10-75	
38.	ಜೀವಕೋಶಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಜೀವ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ	20-00	25-00
39.	ಎಲುಬುಶಾಸ್ತ್ರ	11-25	16-25
40.	ಕಡಲೆಕಾಯಿ	10-00	15-00
41.	ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರವೇಶಿಕೆ, ಭಾಗ-1.	25-00	30-00
42.	ತೆಂಗು, ಅಡಿಕೆ, ಇತರ ಗರಿಮರಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	9-00	

		ಸಾದಾ	ಕ್ಯಾಲಿಕೊ
43.	ಪ್ಲಾಂಟೇಶನ್ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	12–00	
44.	ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕೋಳಿಸಾಕಣೆ	22–50	27–50
45.	ಕಲ್ಲುನಾರು [ಭೂತಾಳೆ ಗಿಡಗಳು]	5–00	
46.	ಎಣ್ಣೆ ಬೀಜ [ಕಾಳು] ಗಳ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	7–50	
47.	ಹತ್ತಿ [ನೂಲು], ನಾರಿನ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10–00	
48.	ಹಸುರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ, ಮೇವು ಹಾಗೂ ಉಪ್ಪುನೇರಳೆ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	5–00	
49.	ಮಾದಕ [ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು, ಗಾಂಜ] ಮತ್ತು ಸಾಂಬಾರ [ಅರಿಶಿನ ಇತ್ಯಾದಿ] ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	3–75	
50.	ಕೃಷಿ ಉಪಯೋಗಿ ಕೆಲವು ವೃಕ್ಷಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	4–50	
51.	ಸಸ್ಯಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ	25–00	30–00
52.	ಮೀನುಗಾರಿಕೆ	10–00	15–00
53.	ಭಾರತೀಯ ಗ್ರಾಮೀಣ ಯುವಕ ರೈತ ಸಂಘಟಣೆ	8–25	13–25
54.	ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರವೇಶಿಕೆ, ಭಾಗ–2.	20–00	25–00
55.	ಸಾವಯವ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರವೇಶಿಕೆ	14–00	19–50
56.	ಪಶುರೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆರೋಗ್ಯ	12–50	17–50
57.	ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಜೇನುಸಾಕಣೆ	20–00	25–00
58.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿ ಮೂಲದ ಸುಂಕುರೋಗಗಳು	7–50	12–00
59.	ದೊಡ್ಡರೋಗ	5–00	
60.	ಮೂಲ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ	19–00	24–00
61.	ಜೇನುಸಾಕಣೆ	17–50	22–50
62.	ಕೃಷಿ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಕೋಶ	3–25	
63.	ಮಣ್ಣು ನಿರ್ವಹಣೆ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದನೆ		[ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ]

		ಸಾದಾ	ಕ್ಯಾಲಿಕೊ
64.	ಕೃಷಿ ಅನಿಲಯಂತ್ರ ಹಾಗೂ ಟ್ರಾಕ್ಟರುಗಳು		[ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ]
65.	ಸಹಕಾರಿ ಬೇಸಾಯ	18–00	23–00
66.	ಕೋಶ	20–00	25–00
67.	ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳ ಕೀಟ ನಿಯಂತ್ರಣ	12–50	19–50
68.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರ	20–00	25–00
69.	ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ರೂಪಿಕೆಗಳು	17–00	22–00
70.	ರೇಖಾತ್ಮಕ ಬೀಜಗಣಿತ	30–00	35–00
71.	ಹುಲಿ—ಭಾರತದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮೃಗ	20–00	24–00
72.	ನೀರಾವರಿ ತತ್ವ ಹಾಗೂ ಪದ್ಧತಿಗಳು	45–00	50–00
73.	ಮಣ್ಣು ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಕೈಪಿಡಿ		[ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ]
74.	ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವರ್ತನೆ	17–00	22–00
75.	ಬೆಳೆಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ		125–00
76.	ಸಸ್ಯತಳಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ವಿಧಾನಗಳು		60–00
77.	ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ	17-00	22–00
78.	ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಗಳಿಸಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು [ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭಾಗ–1]	8–50	
79.	ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ, ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಹಾಗೂ ಕನ್ನಡ ಹೆಸರುಗಳು		[ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ]
80.	ಮೀನು ಮತ್ತು ಇತರ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ ಆಹಾರಗಳ ಶೀತ ಜೋಪಾಸನೆ	20–00	25–00
81.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೀಲು ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಶಾಸ್ತ್ರ		[ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ]
82.	ಕುರಿಸಾಕಣೆ	8–00	13-00
83.	ಜೋಳ	10–00	15–00
84.	ಹಂದಿಯ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರ	35–00	40–00
85.	ಆಧುನಿಕ ಹೈನಾಗರ ದನಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ		[ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ]
86.	ಮತ್ಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ		[ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ]
87.	ಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ತರಕಾರಿಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ		[ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ]
88.	ಫಾರ್ಮ್ ನಿರ್ವಹಣೆ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ		[ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ]

		ಸಾದಾ	ಕ್ಯಾಲಿಕೊ
89.	ತೆಂಗಿನ ಬೇಸಾಯ	9-00	14-00
90.	ಆಹಾರ ರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಕೆಡುವಿಕೆಯ ತತ್ವಗಳು [ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭಾಗ–2.]		[ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ]
91.	ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ವಿಧಾನಗಳು [ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು, ಭಾಗ–1.]		17-00
92.	ಕೃಷಿ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಕೋಶ	2-00	
93.	ಹಸುರು ಸಸ್ಯದ ಜೀವನ		[ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ]
94.	ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಚಯಾಪಚಯ [ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ] ಕ್ರಿಯೆಗಳು, ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ ಸಂಬಂಧ [ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು, ಭಾಗ–2.]		[ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ]

* ಪ್ರತಿಗಳು ತೀರಿವೆ